А. В. Родин, Н. А. Тюнин

Блоки питания импортных телевизоров

"СОЛОН-Р"

Москва • 2001

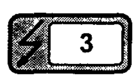
А. В. Родин, Н. А. Тюнин

Блоки питания импортных телевизоров. М.: СОЛОН-Р, 2001. — 192 с., ил.

В данной книге приведены блоки питания, используемые в более чем 60-ти моделях современных импортных телевизоров. Описаны принципы функционирования и основы ремонта блоков питания конкретных моделей с представлением блок-схемы и принципиальной схемы для каждого блока. Книга предназначена для широкого круга читателей.

Ответственный за выпуск	И Захаров
Корректор	Т.Шкварун
Макет и верстка	А.Иванов
Обложка	А.Микляев
Набор схем	К.Зайцев, С.Тарасов

ISBN 5-93455-080-2



Блоки питания импортных телевизоров

Необходимым условием для работы телевизионного приемника является наличие стабилизированных напряжений. Эту функцию выполняет блок питания.

На работу блока питания влияет много факторов, от которых зависит не только качество выдаваемых стабилизированных напряжений, но и работоспособность блока питания в целом.

Перечислим основные факторы:

- стабильность промышленного сетевого напряжения;
- помехи, создаваемые в бытовой электросети мощными потребителями (электроплиты, холодильники, утюги и т.д.) и, как следствие, броски сетевого напряжения;
- изменение тока нагрузки блока питания в зависимости от работы телевизионного приемника (дежурный, рабочий, уровень яркости, громкости и т.д.).

В связи с этим основной тенденцией в развитии схемотехники блоков питания является повышение устойчивости работы и стабильности выходных напряжений к влиянию перечисленных факторов.

Если рассматривать схемы отечественных и импортных телевизоров 70-х - начала 80-х годов, то блок питания строился по стандартной схеме:

- фильтр;
- сетевой трансформатор;
- выпрямитель;
- линейные стабилизаторы.

Дальнейшее развитие микроэлектронной техники в области построения БИС для узлов и трактов телевизионных приемников привело к тому, что блок питания, построенный по указанной схеме, стал иметь неоправданно большие габариты и вес по сравнению с остальными узлами телевизора. Кроме того, неоправданно росла и потребляемая мощность (КПД блока питания на основе стабилизатора непрерывного действия 40-50%).

Все эти недостатки блоков питания непрерывного действия привели ко все большему применению в телевизорах импульсных блоков питания, которые по сравнению с блоками питания непрерывного действия обладают следующими преимуществами:

- высокий КПД (80-90%);
- малые габариты и вес;
- облегченный тепловой режим блока питания, а значит, и всего телевизора;
- высокая надежность.

Конечно, импульсному блоку питания присущи и некоторые недостатки, главный из которых - высокий уровень помех, диапазон которых составляет 15кГц - 20МГц. Но существующие схемотехнические способы борьбы с помехами позволяют снизить уровень помех до приемлемых величин, не влияющих на качество работы узлов и блоков телевизионного приемника. На сегодняшний день практически все блоки питания (рабочего режима) импортных телевизоров построены по схеме импульсного преобразователя. Если же в схеме телевизора блок питания дежурного режима выполнен автономно, то, как правило, он реализовывается по схеме блока питания со стабилизатором непрерывного действия. Разработчики исходят из соображений небольшого потребляемого тока блоками телевизора в дежурном режиме и простоты реализации схемы блока питания на основе стабилизатора непрерывного действия.

БЛОК ПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ СТАБИЛИЗАТОРА НЕПРЕРЫВНОГО ДЕЙСТВИЯ, СТРУКТУРНАЯ СХЕМА

Обобщенная структурная схема блока питания телевизора на основе стабилизатора непрерывного действия представлена на рисунке 1.

Рис. 1

Помехоподавляющий фильтр предназначен для защиты узлов и блоков телевизора от внешних помех питающей цепи. Как правило, используется схема фильтра, показанная на рисунке 2.

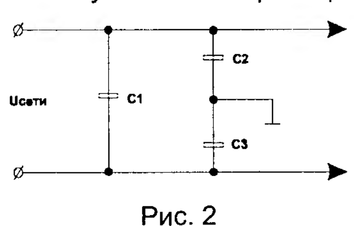
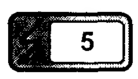


Рис. 2

Конденсатор С1 предназначен для защиты от противофазных, С2, С3 - от синфазных импульсных помех.

Силовой трансформатор предназначен для гальванической развязки схемы от сети. Как правило, для питания от сети 50Гц применяются трансформаторы броневого и стержневого типа, выполненные на магнитопроводах оптимальной формы. Броневая форма практически равноценна стержневой по массе, но уступает по объему и стоимости. Несмотря на это, при небольшой мощности (до 200Вт) отдается предпочтение броневым трансформаторам, как более простым по конструкции.



При мощности несколько сотен ватт применяются стержневые трансформаторы с двумя катушками на ленточных магнитопроводах оптимальной формы.

В выпрямителях для питания телевизора применяются однополупериодная схема выпрямления (рис. 3), двухполупериодная схема выпрямления с выводом от средней точки (рис. 4), мостовая схема (рис. 5), схема с удвоением напряжения (рис. 6), схема с умножением напряжения (рис. 7).

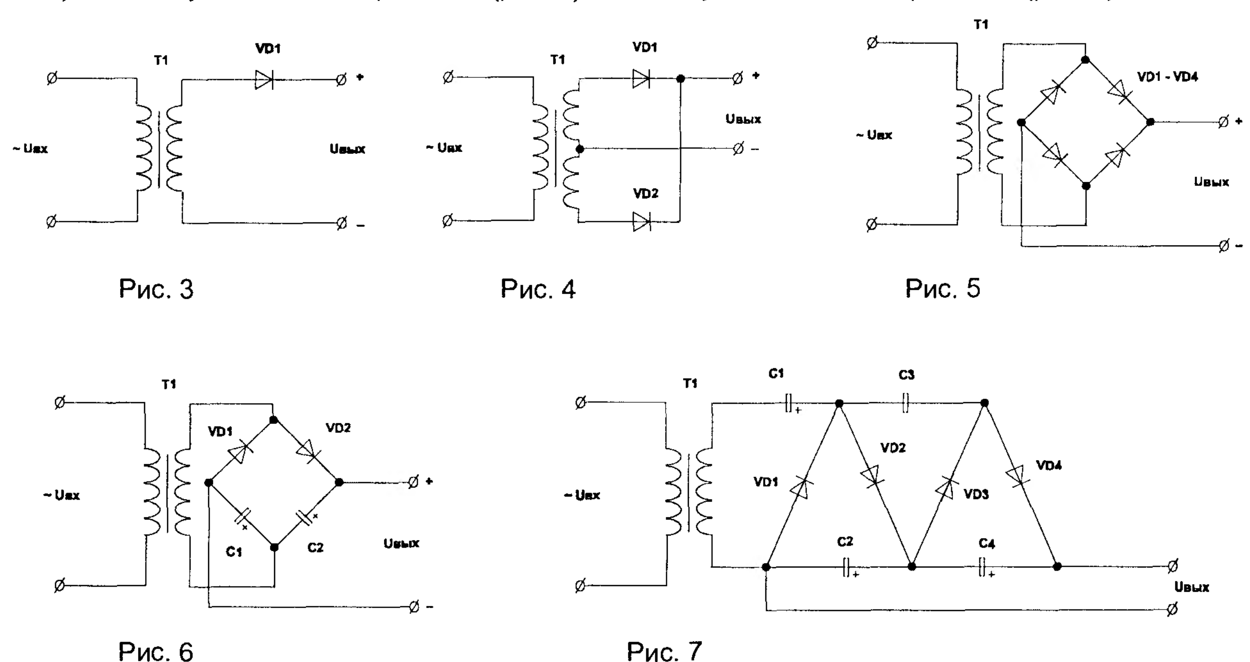


Рис. 3 Рис. 4 Рис. 5

Рис. 6 Рис. 7

Режим выпрямления в значительной степени определяется типом фильтра, подключенного к его выходу. Вместе с рассматриваемыми выпрямителями применяются емкостные фильтры Г-образные, LC, RC и П-образные CLC, CRC фильтры (рис. 8).

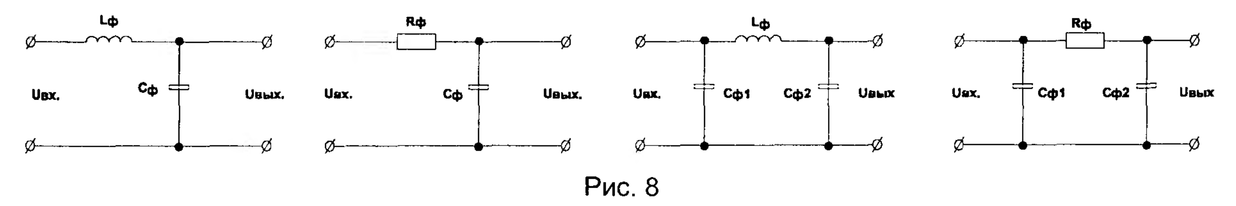


Рис. 8

Стабилизаторы, показанные на структурной схеме, представляют собой устройства, поддерживающие постоянное напряжение со стороны потребителей (узлов телевизора). По принципу действия стабилизаторы непрерывного действия можно разделить на параметрические и компенсационные. Для стабилизации напряжения используют нелинейные элементы, падение напряжения на которых мало зависит от протекающего через них тока - это стабилитроны и стабисторы. На рисунке 9 представлены варианты схемы параметрического стабилизатора.

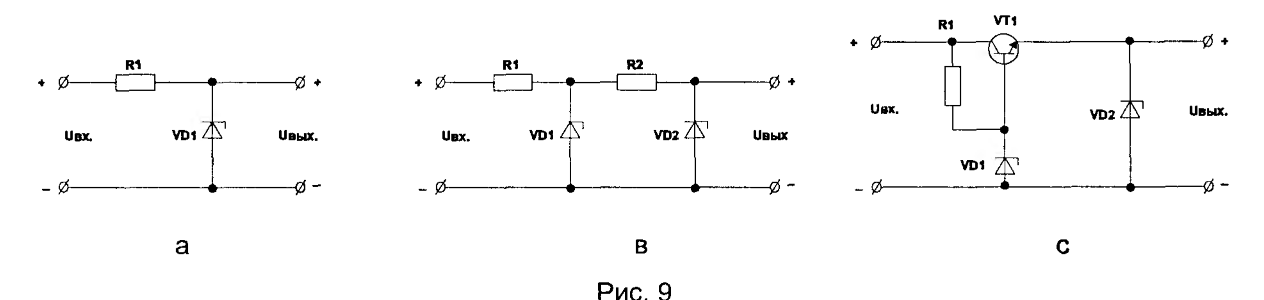


Рис. 9

Рис. 9а представляет собой однокаскадный параметрический стабилизатор. Если необходимо получить более высокую степень стабилизации, применяют 2-х каскадный вариант, рис. 9в. На рисунке 9с изображена схема параметрического стабилизатора, где в качестве гасящего резистора применен стабилизатор тока на R1, VT1, VD1, применение которого позволяет повысить КПД параметрического стабилизатора.

На рисунке 10 представлена схема компенсационного стабилизатора напряжения, выполненного на транзисторах.

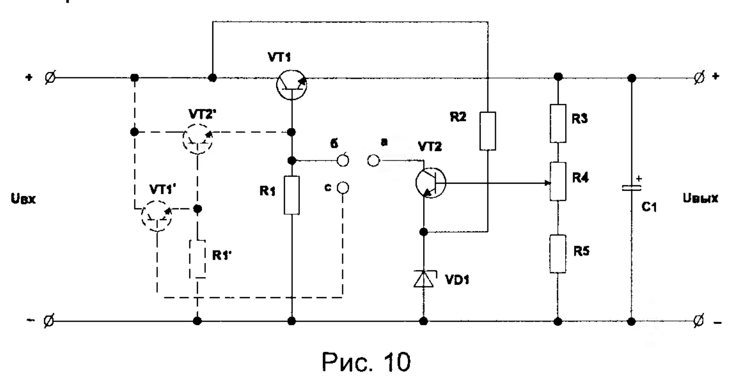


Рис. 10

Стабилизатор состоит из регулирующего элемента VT1, усилителя постоянного тока VT2, источника опорного напряжения R3, R4, R5 и конденсатора фильтра C1. Переменный резистор R4 позволяет осуществлять регулировку выходного напряжения. При небольшом токе нагрузки достаточно одного транзистора в составе регулирующего элемента VT1. Если ток нагрузки достигнет нескольких ампер, необходимо добавить VT1, VT2, R1 перемычку a-b разорвать, a-c соединить.

В настоящее время стабилизаторы компенсационного типа на дискретных элементах почти не применяются, их вытеснили стабилизаторы в интегральном исполнении. Как правило, такие стабилизаторы имеют встроенную защиту от перегрузки, требуют минимального количества внешних элементов и получили в связи с этим широкое применение, примером могут быть стабилизаторы серий 78XX; 79XX.

БЛОК ПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ УПРАВЛЯЕМОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ, СТРУКТУРНАЯ СХЕМА

В настоящее время в конструкциях импортных телевизионных приемников широкое распространение получили импульсные блоки питания, построенные на основе преобразователя с широтноимпульсной модуляцией - ШИМ. Структурная схема импульсного блока питания представлена на рисунке 11.

Помехоподавляющий фильтр служит для эффективного устранения помех, возникающих при работе импульсного преобразователя.

Сетевой выпрямитель и фильтрующий конденсатор выполняют функцию выпрямления напряжения сети и сглаживания пульсаций выпрямленного напряжения. В моделях телевизоров, рассчитанных на широкий диапазон сетевого напряжения (90В - 260В), как правило, устанавливается блок-автомат, который определяет уровень напряжения сети и изменяет в зависимости от этого режим работы выпрямителя (режим с умножением напряжения или обычный двухполупериодный).

Преобразователь напряжения условно можно разделить на 2 части:

- автогенератор (однотактный инвертор с трансформаторной ПОС) с импульсным трансформатором, вторичными выпрямителями и стабилизаторами;
- ШИМ - контроллер.

Автогенератор служит для преобразования постоянного напряжения, поступающего с сетевого выпрямителя и фильтра в переменное прямоугольной формы.



Рис.11

Импульсный трансформатор обеспечивает режим автогенерации и питания собственно ШИМ - контроллера, вторичных выпрямителей и стабилизаторов, гальваническую развязку нагрузки от сети.

ШИМ-контроллер обеспечивает ШИМ-управление автогенератором, т.е. регулирует количество энергии, передаваемой в нагрузку. В его состав входят следующие компоненты:

- источник опорного напряжения (ИОН);
- генератор пилообразного напряжения (ГПН);
- формирователь $U_{смещ.}$;
- усилитель $U_{ошибки}$;
- ШИМ - компаратор;
- логическая схема объединения;
- схема защиты;
- цепь дополнительной стабилизации;
- цепь запуска;
- схема питания ШИМ-контроллера в режиме стабилизации;
- выходной формирователь сигнала управления автогенератором.

На ШИМ-контроллер возложены функции управления мощным силовым ключом автогенератора, стабилизации напряжения на нагрузке, защиты блока питания от перегрузок по току, перенапряжения, перегрева выходных силовых элементов блока питания.

Питание ШИМ-контроллера первоначально осуществляется от делителя, подключаемого к выпрямителю сетевого напряжения. В дальнейшем, когда на обмотках импульсного трансформатора появляется напряжение, ШИМ-контроллер запитывается от одной из его обмоток. ШИМ-контроллер

формирует импульсную последовательность с заданным соотношением длительности импульса к длительности паузы. Главным преимуществом контроллера с ШИМ - управлением перед контроллерами с фазоимпульсным (ФИМ) и частотно-импульсным управлением (ЧИМ), которое определило его применение в схемах импульсных блоков питания телевизоров, является постоянное значение частоты работы преобразователя, что позволяет построить простую схему подавления импульсных помех, создаваемых преобразователем.

Рассмотрим работу ШИМ - контроллера.

ГПН генерирует пилообразное напряжение с частотой работы автогенератора. Это напряжение поступает на вход ШИМ - компаратора. На другой его вход поступает напряжение ошибки с выхода усилителя сигнала ошибки. Значение напряжения ошибки пропорционально разности между опорным напряжением, формируемым источником опорного напряжения, и напряжением смещения. Напряжение смещения формируется из двух величин:

$U_{о\,с}$ - напряжения обмотки связи импульсного трансформатора, величина его пропорциональна выходным напряжениям блока питания;

$U_{доп\,стаб}$ - напряжения ошибки, которое вырабатывает схема контроля выходного напряжения одного из вторичных каналов блока питания (обычно это канал, питающий блок строчной развертки телевизора).

Вторая составляющая напряжения смещения имеет место, если в схеме блока питания присутствует цепь дополнительной стабилизации. Назначение этой цепи - повышение качества выходных напряжений блока питания. Таким образом, уровень напряжения ошибки изменяется пропорционально току нагрузки или выходным напряжениям блока питания. В результате такого варианта схемы образуется замкнутая цепь регулирования уровня выходных напряжений блока питания.

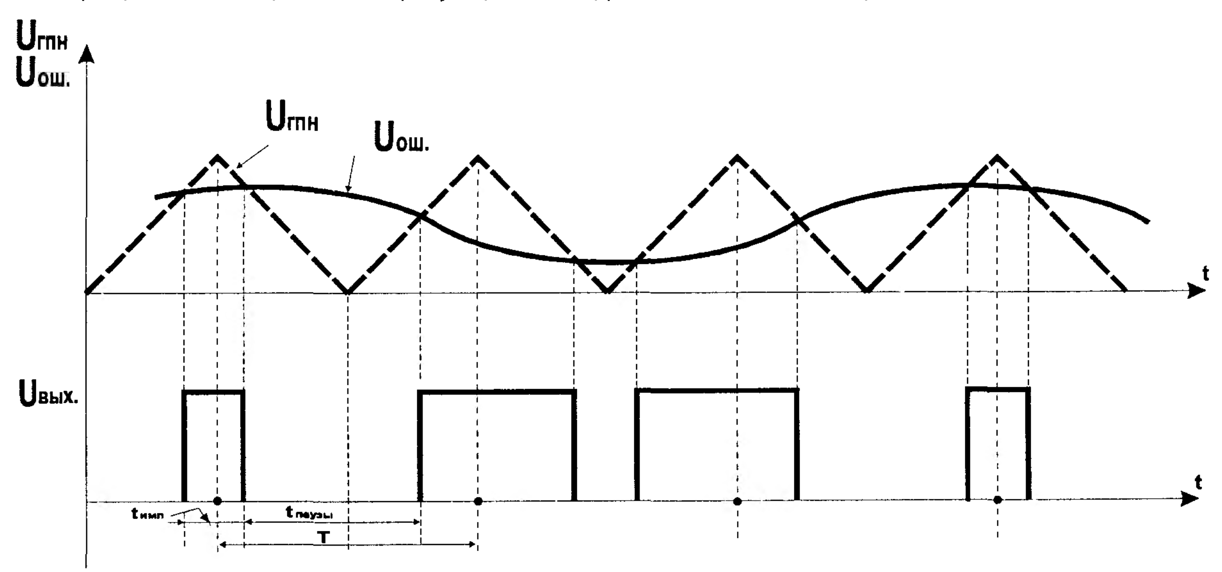


Рис. 12

Работу ШИМ - компаратора поясняет временная диаграмма на рис.12. На выходе компаратора образуется импульсная последовательность с постоянным периодом Т. Длительность же импульсов определяется уровнем превышения сигнала ошибки $U_{ош}$ над напряжением ГПН - $U_{гпн}$. При возрастании выходных напряжений растут $U_{о\,с}$, $U_{доп\,стаб}$, значение $U_{ош}$ также растет, в результате работы ШИМ - компаратора длительность управляющего импульса уменьшается, время открытого состояния силового ключа автогенератора уменьшается, а, значит, уменьшается количество накопленной и переданной импульсным трансформатором в нагрузку энергии, уменьшается значение выходных напряжений блока питания по среднему значению. Таким образом обеспечивается стабилизация выходных напряжений.



На структурной схеме (рис. 11) показана схема объединения, назначение которой состоит в блокировке поступления импульсов с ШИМ-компаратора на формирователь сигнала управления силовым ключом в случае аварийной ситуации:

- нарушение температурного режима силового ключа;
- превышение максимального тока через силовой ключ;
- превышение одним из контролируемых выходных напряжений максимального значения.

Гальваническая развязка узлов телевизора от напряжения сети обеспечивается с помощью импульсного трансформатора T1, а также по цепи управляющих сигналов с помощью оптоэлектронных пар D1, D2 (смотрите рис. 11).

Основной тенденцией в развитии схемотехники импульсных блоков питания телевизоров в настоящее время является переход от конструкций, выполненных на дискретных элементах к конструкциям на интегральных микросхемах с минимальным количеством элементов обвязки. Прежде всего это касается ШИМ - контроллеров и вторичных стабилизаторов напряжения. Важно также отметить все большее применение в качестве силовых ключей полевых транзисторов КМОП - структуры, которые в отличие от биполярных транзисторов имеют неоспоримые преимущества, как-то:

- более простое управление;
- повышенная частота переключения;
- облегченный тепловой режим.

Особенности построения и работы блоков питания современных импортных телевизоров рассмотрим на примере конкретных принципиальных схем.

Общие положения по ремонту блоков питания телевизоров

В общем потоке дефектов телевизоров, неисправности блоков питания занимают лидирующее место.

Тому есть несколько причин:

- наличие в блоках питания цепей, элементы которых находятся под воздействием импульсных напряжений и тока больших номиналов (для напряжения - до 1000В, для тока до 5А);
- наличие в блоках питания большого числа тепловыделяющих элементов;
- невысокое технологическое качество разработки и монтажа электронных схем (особенно это касается телевизоров FUNAI);
- неисправности электронных компонентов (скрытый заводской брак);
- эксплуатация телевизоров в нерекомендуемых климатических условиях, а также использование сети переменного тока с параметрами, отличными от рекомендуемых.

Конечно, чтобы предотвратить возможные неисправности в будущем, нужно всего лишь выполнить следующие правила:

- при приобретении телевизора ориентироваться на хорошо зарекомендовавшую себя фирму - производитель (Panasonic, Philips, Sony и т.д.), а также остановить свой выбор на какой-либо базовой модели телевизора (например Sony 2100 или Toshiba 2135);
- стараться соблюдать условия эксплуатации телевизора, указанные в инструкции по эксплуатации конкретной модели.

Остановимся на наиболее характерных неисправностях блоков питания:

- блок питания не работает (варианты: когда сетевой предохранитель перегорает и когда остается цел);
- срабатывает защита блока питания (часто в этом случае из импульсного трансформатора в блоке питания слышен высокотональный свист или прерывистый свист);
- блок питания выдает заниженные или завышенные значения выходных напряжений;
- так называемые плавающие неисправности;
- неисправности узлов телевизора, не связанные с дефектами блока питания, но так или иначе влияющие на его работу (цепи обратной связи тактирования блока питания от строчной развертки, нагрузки блока питания, узлы включения питания).

Остановимся подробнее на данных неисправностях.

1. Сетевой предохранитель перегорает при включении питания.

Причиной данной неисправности могут быть следующие узлы:

- сетевой фильтр и выпрямитель;
- узел автоматического переключения входного напряжения (110В - 220В);
- элементы ключевого модулятора;
- система размагничивания.

Чтобы убедиться в исправности одного из вышеперечисленных узлов, следует поочередно отключать их (что проще всего).

Сначала отключите систему размагничивания. Для этого достаточно выпаять терморезистор. Это нужно сделать потому, что спарка терморезистор - петля размагничивания подключена парал-

лельно питающей сети и в холодном состоянии сопротивление ее достаточно мало, что будет мешать поиску неисправного элемента омметром. Также разорвите цепь «+» сетевого диодного моста от остальной схемы и проверьте последовательно:

- сетевой фильтр на короткое замыкание (см. рис. 13);

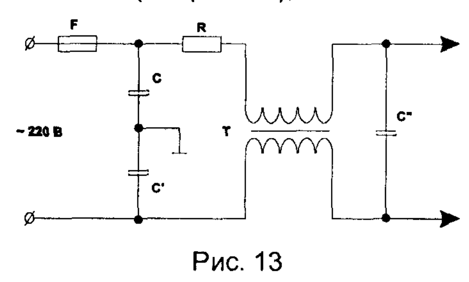


Рис. 13

В данном блоке чаще всего выходят из строя фильтрующие конденсаторы С, С', С".

Токоограничительный резистор R часто перегорает одновременно с сетевым предохранителем F (в случае, если исправны С, С'). Индуктивный фильтр Т очень редко выходит из строя.

- сетевой выпрямитель на пробой диодов моста;
- фильтрующий конденсатор после диодного моста (он больших размеров, емкостью 200-500 мкФ- на рабочее напряжение 300-400В) на короткое замыкание;
- элементы ключевого модулятора (особо обратить внимание на исправность мощного оконечного транзистора ШИМ-модулятора, элементов его обрамления, а также ключевой микросхемы (если она есть)).

При нахождении неисправного элемента проанализируйте причины выхода его из строя В некоторых случаях выход из строя одного или нескольких элементов является следствием неисправности совершенно другого узла.

Например, выход из строя мощного ключевого транзистора блока питания может быть инициирован неисправностями цепей защиты, цепей слежения за выходными напряжениями, импульсного трансформатора, ШИМ-модулятора.

После нахождения неисправного элемента и его замены, восстановите разорванные цепи.

В случае, когда неисправен узел автоматического переключения питания, выйти из строя могут: сетевой предохранитель, токоограничительный резистор R (см. рис. 13), выпрямитель, фильтрующие электролитические конденсаторы, а также элементы ШИМ-модулятора. Это достаточно серьезная неисправность. А причина всего этого - или контроллер переключателя напряжения сети, или мощный транзистор (тиристор).

2. Блок питания не включается, сетевой предохранитель цел.

В этом случае также следует проверить элементы тракта: сетевой фильтр - выпрямитель - ШИМ - модулятор.

Сначала проверьте, есть ли на сетевом электролитическом конденсаторе С постоянное напряжение около 300В (смотри рис. 14). Если нет - следует искать разрыв в сетевом фильтре, а также проверьте резистор R (рис. 13).

В случае наличия +300В на конденсаторе С, отключите питание, разрядите С и проверьте цепь от диодного моста через первичную обмотку импульсного трансформатора до коллектора (или стока - в случае использования полевого транзистора) ключевого транзистора Т (рис. 14)

Также следует проверить обмотки сетевого импульсного трансформатора ТР на предмет короткого замыкания витков.

Хорошо зарекомендовал себя следующий способ проверки импульсных трансформаторов питания на короткозамкнутые витки: способ параллельного резонанса (рис. 15).

Рис. 14

Рис. 15

Необходимое оборудование:

- Генератор низкой частоты (ГНЧ).
- Осциллограф или высокочастотный милливольтметр (с возможностью измерений в частотном диапазоне 10 - 200 кГц).

Принцип работы.

Принцип работы основан на явлении резонанса. Увеличение (от 2-х раз и больше) амплитуды колебаний с генератора низкой частоты указывает, что частота внешнего генератора соответствует частоте внутренних колебаний C*L* контура.

Для проверки закоротите вторичную обмотку L трансформатора. Колебания в контуре C*L* должны исчезнуть. Из этого следует, что короткозамкнутые витки срывают резонансные явления в C*L* контуре. Наличие короткозамкнутых витков в L* катушке также приведет к срыву резонансных явлений. Следует отметить, что данный способ проверки эффективен, если соотношение числа короткозамкнутых витков к числу витков первичной обмотки должно соотносится (при разных условиях) как: $W_{кз} / W \geq (1/100 \div 1/10)$ (см. рис.16)

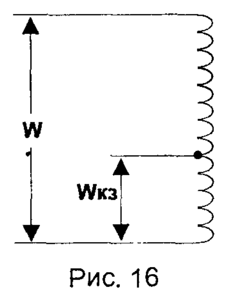


Рис. 16

Если Вы не нашли неисправного элемента в первичной силовой цепи, осуществите проверку последовательно: полупроводниковых элементов (транзисторов, диодов, оптронов и т.д.), далее электролитических конденсаторов и всех остальных элементов, если в составе блока питания находятся интегральные микросхемы, их следует «проверять» заменой.

Следует отметить, что подлежат немедленной замене подгоревшие, обугленные элементы, а также электролитические конденсаторы со вздувшейся насечкой (сверху корпуса). Обязательно проанализируйте причину выхода из строя найденного неисправного элемента.

Также следует проверить (в некоторых типах блоков питания) работу блока дежурного питания, который, в свою очередь, питает схемы, управляющие включением основного блока питания (как правило, через оптронные развязки или специальные схемы). Так как блок дежурного режима в своем составе имеет маломощный трансформатор питания и параметрический стабилизатор, ремонт данного блока проблем не вызывает.

3. Срабатывает защита блока питания

В этом случае следует:
- проверить элементы выходных выпрямителей блока питания;
- проверить нагрузки блока питания на предмет короткого замыкания;
- проверить элементы системы защиты (как цепей слежения за выходными напряжениями, так и различных цепей защиты), смотри рис. 14:
  - II обмотка обратной связи TR, модулятор - это цепь слежения;
  - T, R , модулятор - цепь защиты по току выходного транзистора T;
  - линия «защита», модулятор - это собственно защита по выходному напряжению;
- проверьте обмотки обратной связи трансформатора TR (II - смотри рис. 14);
- замените микросхему ключевого модулятора (если она есть).

4. «Плавающие» неисправности, то есть неисправности появляющиеся периодически.

В этом случае следует поступить следующим образом:
- проверить элементы на предмет потемнений на корпусе и т.д;
- проверить токопроводящие дорожки на монтажной плате, чтобы на них не было трещин и обрывов;
- определить места наибольшего локального нагрева элементов по почернению на плате и проверить элементы на данном участке.

В случае, если неисправность проявляется при нагреве, локализовать неисправный элемент можно или методом охлаждения (вата смоченная ацетоном), или спровоцировав локальный нагрев того или иного элемента паяльником. В любом случае следует соблюдать меры электробезопасности.

5. Неисправности, не связанные с дефектами блока питания:

- срабатывает защита блока питания, в этом случае возможна перегрузка по току (короткое замыкание) одного из выходных каналов питания - определите перегруженный канал, найдите причину короткого замыкания нагрузки;
- блок питания на короткое время включается, затем выключается (только для блоков питания с тактированием от блока страной развертки) - в этом случае следует проверить цепь обратной связи от блока строчной развертки к блоку питания;
- блок питания не включается из дежурного режима от микроконтроллера - проверьте цепь управления включением от микроконтроллера до блока питания.

Блок питания телевизора AKAI (EA), AKAI CT - 2005E CT - 1407D CT - 1407DT

СОСТАВ:

- сетевой фильтр: L901, C923, C901, C902, C903, C904;
- выпрямитель: BR905, C905, C906;
- автоматический переключатель питания: IC902, D908;
- усилитель ошибки:Q902, Q903;
- ключевой каскад, блокинг-генератор: Q904, T901, D902, D903, C912;
- выходные выпрямители: – канал +110В: D904, C921;
  – канал +23В: D906, C920.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Автоматический переключатель питания (IC902) управляет тиристором 125A2A1, который замыкает одну из фаз на среднюю точку сглаживающих конденсаторов (при питании ~110В) и размыкает при питании 220В. При питании 110В происходит удвоение напряжения за счет двух диодов моста BR901, а сглаживающие конденсаторы C905, C906 работают в режиме подзарядки в разные полупериоды сетевого напряжения.

В режиме питания 220В BR901, C905, C906 работают в обычном режиме. Тиристор 125A2A1 выключен. В функции логического узла (IC902) входит автоматическое распознавание сетевого напряжения и выдача управляющего сигнала при том или ином напряжении питания на исполнительный элемент (замыкатель - в данном случае тиристор). При подаче напряжения с выпрямителя (+300В) напряжение поступает через обмотку 7-1 T901 на коллектор Q904 и через R913 на базу Q904, открывая его до состояния насыщения и заряжая C912. С обмотки 10-12 выделяется напряжение обратной связи, которое перезаряжает C912 и закрывает Q904. Далее процесс переходит в автоколебательный режим. Q901 является генератором опорного напряжения и одновременно устройством сравнения. Q902, Q903 выполняют функцию усилителя ошибки, который корректирует процесс заряда/разряда C912, то есть изменяет время открытия или закрытия Q904. Или иными словами, регулирует мощность, отдаваемую в нагрузку.

Рассмотрим работу цепи стабилизации выходных напряжений. Если увеличился ток нагрузки на одном из выходных каналов питания, на обмотке 11-12 T901 выделяется меньшее напряжение, которое преобразуется устройством сравнения и усилителем ошибки в управляющий сигнал на «+» C912, который уменьшает время заряда/разряда данного конденсатора, то есть ключевой модулятор будет работать с большей отдачей мощности в нагрузку, что скомпенсирует выходные напряжения с выпрямителей. И, наоборот, уменьшение нагрузки выходных выпрямителей, приведет к уменьшению частоты генерации преобразователя, что также скомпенсирует «провал» напряжения на выходных выпрямителях.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Блок питания не работает, горит сетевой предохранитель FUSE F901.

1.1. Неисправны элементы сетевого фильтра, системы размагничивания, выпрямителя.

Проверить элементы данных блоков (смотри состав).

1.2. Неисправны элементы ключевого преобразователя:

- проверить исправность Q904, C912, Q901, Q902, Q903;
- проверить исправность на короткое замыкание витков трансформатора Т901;
- проверить, есть ли короткое замыкание в нагрузках блока питания и исправна ли система защиты и стабилизации (Q901, 2D901, 2D902, Q902, Q903, D901, C910).

1.3. Неисправен узел автоматического переключения питания.

- проверить исправность C905, C906;
- проверить (заменой) IC902.

При ложном срабатывании IC902 или пробое тиристора 125A2A1 120 может наблюдаться выход из строя BR901, C905, C906, Q904, C912, D901, D902, D903 (в случае, когда подано сетевое напряжение 220В, а конечный узел начал работать в режиме 110В).

2. Блок питания не работает, сетевой предохранитель цел.

2.1. Обрыв в цепи питания силового ключа Q904.

- Проверьте прохождение питания на ключевой модулятор (на 7 выводе Т901 должно быть около 300В). В противном случае проверьте элементы сетевого фильтра и выпрямителя. Особенное внимание обратите на исправность Q901, BR901.

2.2. Неисправен ключевой модулятор.

- проверьте R914, R912, R913, а также все элементы ключевого преобразователя в последовательности от Q до Q901;
- проверьте на обрыв обмотки импульсного трансформатора Т901.

БЛОК-СХЕМА

+110V
+23V
Q904
C921
C920
C912
D904
D906
R912
D902
D903
T901
R913
D901

УСИЛИТЕЛЬ ОШИБКИ
Q902
Q903

СТАБИЛИЗАТОР
Q901
ZD901
ZD902

C910
R823
R824
R902
C906
C905
BR901

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ПИТАНИЯ

ЛОГИЧЕСКИЙ УЗЕЛ IC902

125 A2A1 120

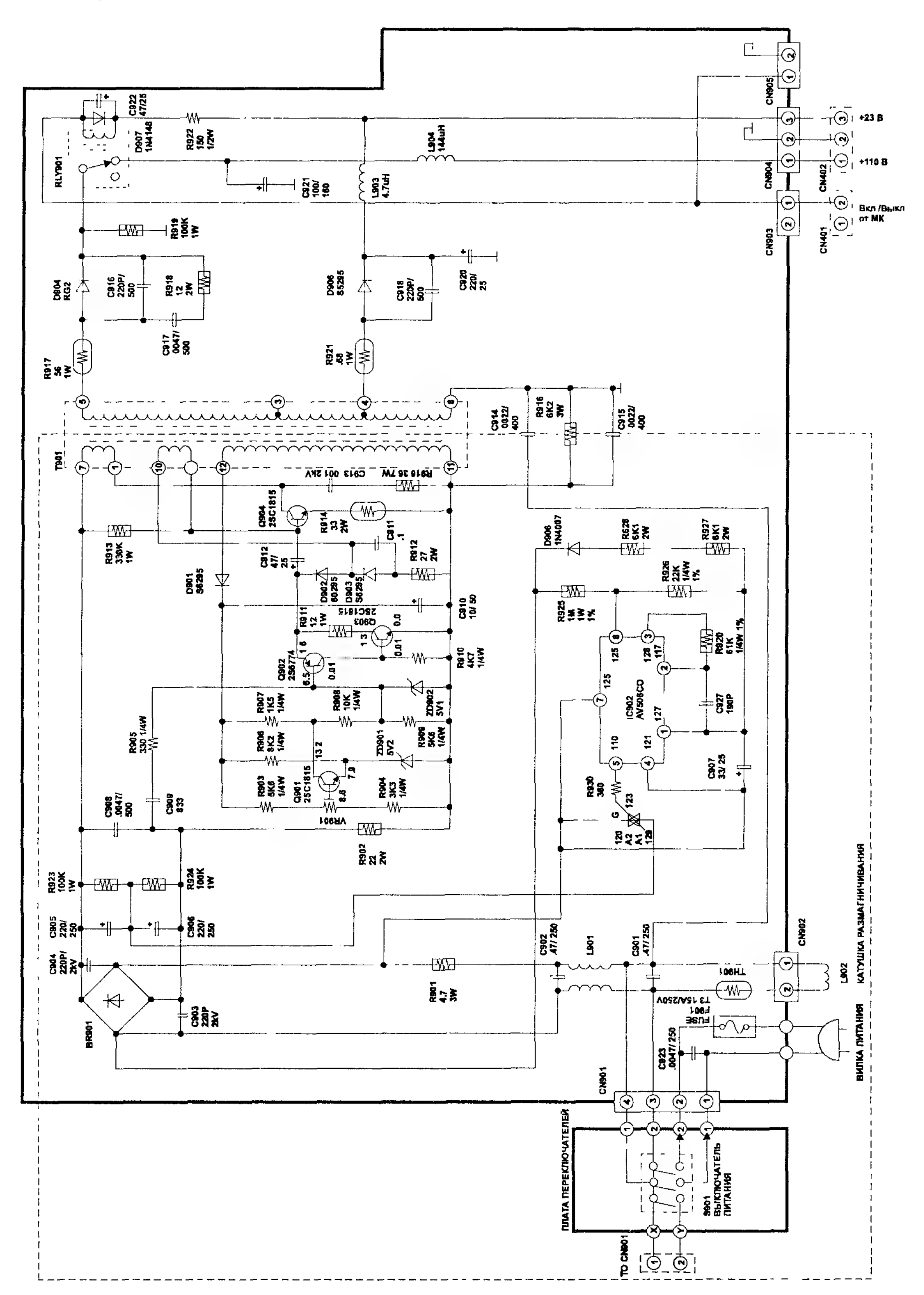
СЕТЕВОЙ ФИЛЬТР L901, C901, C902, C923

~ 220 V

СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ L902, TH901

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА AKAI (EA)

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



Блок питания телевизора FUNAI 2000 MK 6 2000 MK 7

СОСТАВ:

- сетевой фильтр L501;
- выпрямитель: D501-D504;
- задающий генератор: Q506, Q507;
- узлы защиты: Q504, Q505, Q235;
- выходной каскад: Q501, Q502;
- импульсный трансформатор: T501;
- выходные выпрямители: D242, D243, D244, C343, C344, C346, Q233, Q234, IC207, Q236.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Выходное напряжение после сетевого фильтра L501 поступает на выпрямитель D501-D504 и далее через обмотку (I) T501 на коллектор Q501. Также напряжение после выпрямителя поступает через резисторные делители R502, R503 на питание Q502, Q504, Q505, R517, Q518, Q507. После того как зарядится C516, он открывает Q507, который, в свою очередь, подсоединит схемный корпус к Q506, который начинает генерировать колебания, наличие которых зависит от того, открыт либо закрыт Q504. А состояние Q504, в свою очередь, зависит от того, превышает ли напряжение на C343 норму (+115В) или нет. Это и есть цепь слежения выходных напряжений блоков питания.

В момент включения телевизора Q502 открыт, Q504 закрыт, Q505 закрыт. На короткое время на обмотке (II на блок-схеме) положительной обратной связи возникают напряжения, которые выпрямляются (Q507, D506) и используются для питания выходного каскада (Q502).

Превышение напряжения +115В приводит к загоранию светодиода оптрона Q505, а также открытию фототранзистора того же оптрона, что приводит к следующему: Q504 открывается, Q502 открывается, Q501 принудительно закрывается, блок питания переходит в режим минимальной мощности.

Обратный процесс: +115В значительно ниже нормы и все выходные напряжения также ниже нормы. От генератора через Q504 импульсы значительно более высокой частоты поступают на выходной каскад (Q502, Q501), т.к. Q505 (фототранзистор) закрыт, Q504 закрыт и т.д..

Задающий генератор будет выдавать импульсы повышенной частоты, пока схема защиты не откроет светодиод на оптроне Q505 (+115В в норме). После этого частота импульсов резко уменьшается.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Блок питания выходит в защиту (F501, R501 целы, D245 пробит, IP202 разорван).

- Восстановите разрыв IP202, замените D245.
- Проверьте исправность элементов тракта обратной связи: +115В; Q235;Q505, Q504, Q506.

Чаще всего в данной ситуации причиной неисправности является неконтакт Q504 на печатной плате. Данный транзистор достаточно сильно греется, пайка на плате Q504 очень низкого качества. Вследствие чего при повышенной температуре образуются трещины, «муары» и т.д., что в конечном счете приводит к неконтакту одного из выводов Q504 с печатной платой.

Примечательно то, что Q504 в данном случае редко выходят из строя, кроме случая, когда разрывается цепь базы.

Отметим, что при этой неисправности разрывается цепь обратной связи, на выходных выпрямителях все напряжения значительно выше нормы (например, по каналу +115В оно достигает до +200В), что приводит к закорачиванию нагрузки блока питания (стабилитрон на +115В -D245). В худшем случае могут выйти из строя элементы блока строчной развертки и другие узлы телевизора.

2. Блок питания не включается (F501, R501 в обрыве).

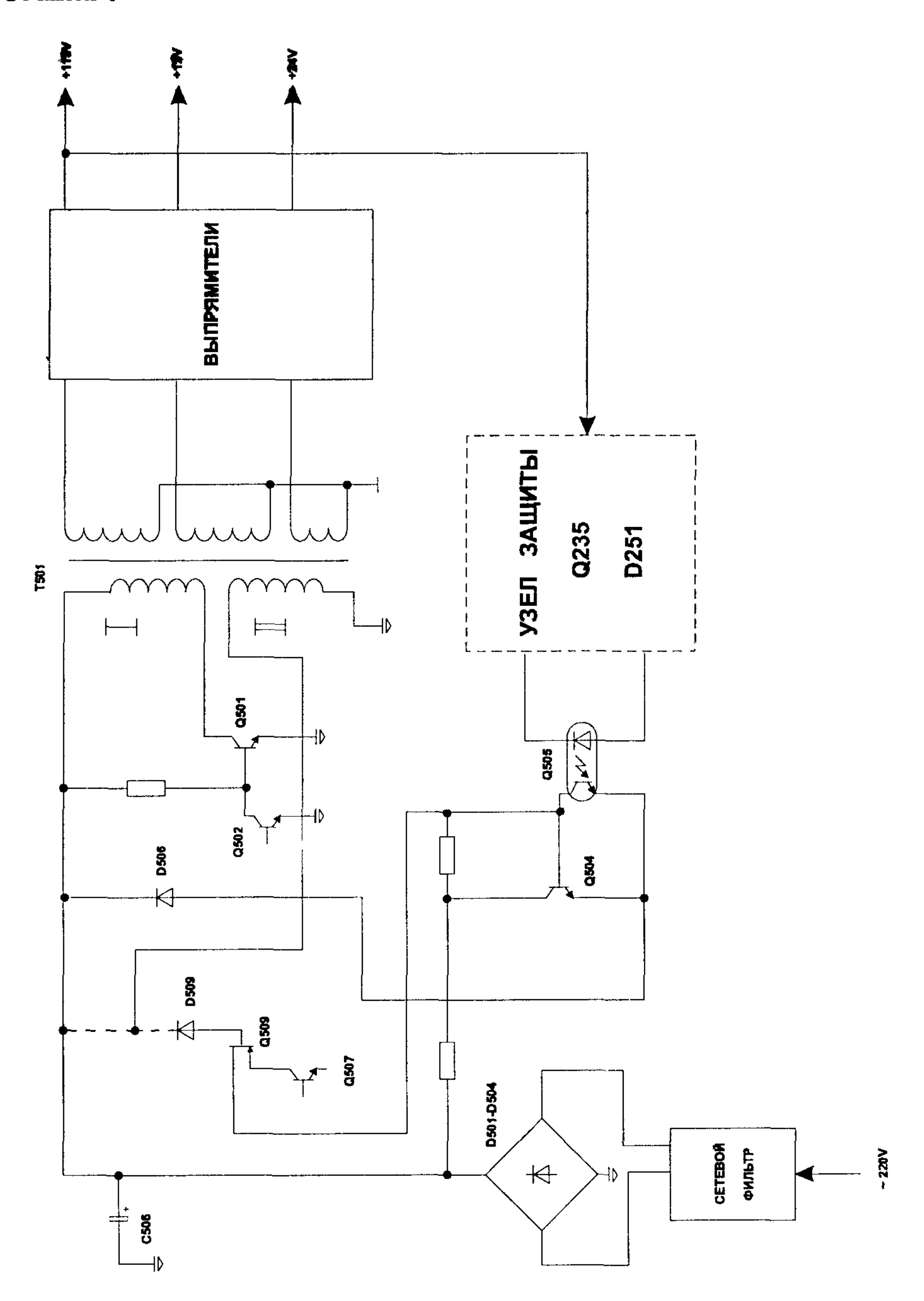
Аналогичная ситуация в пункте 1 (та же причина - Q504), только в данной ситуации выходит из строя Q501 (Q502).

Замените F501, R501, проверьте силовые элементы выходного каскада блока питания (Q501, Q502, D510, R512), а также Q504 (цепи защиты) и исправность нагрузок выходных выпрямителей.

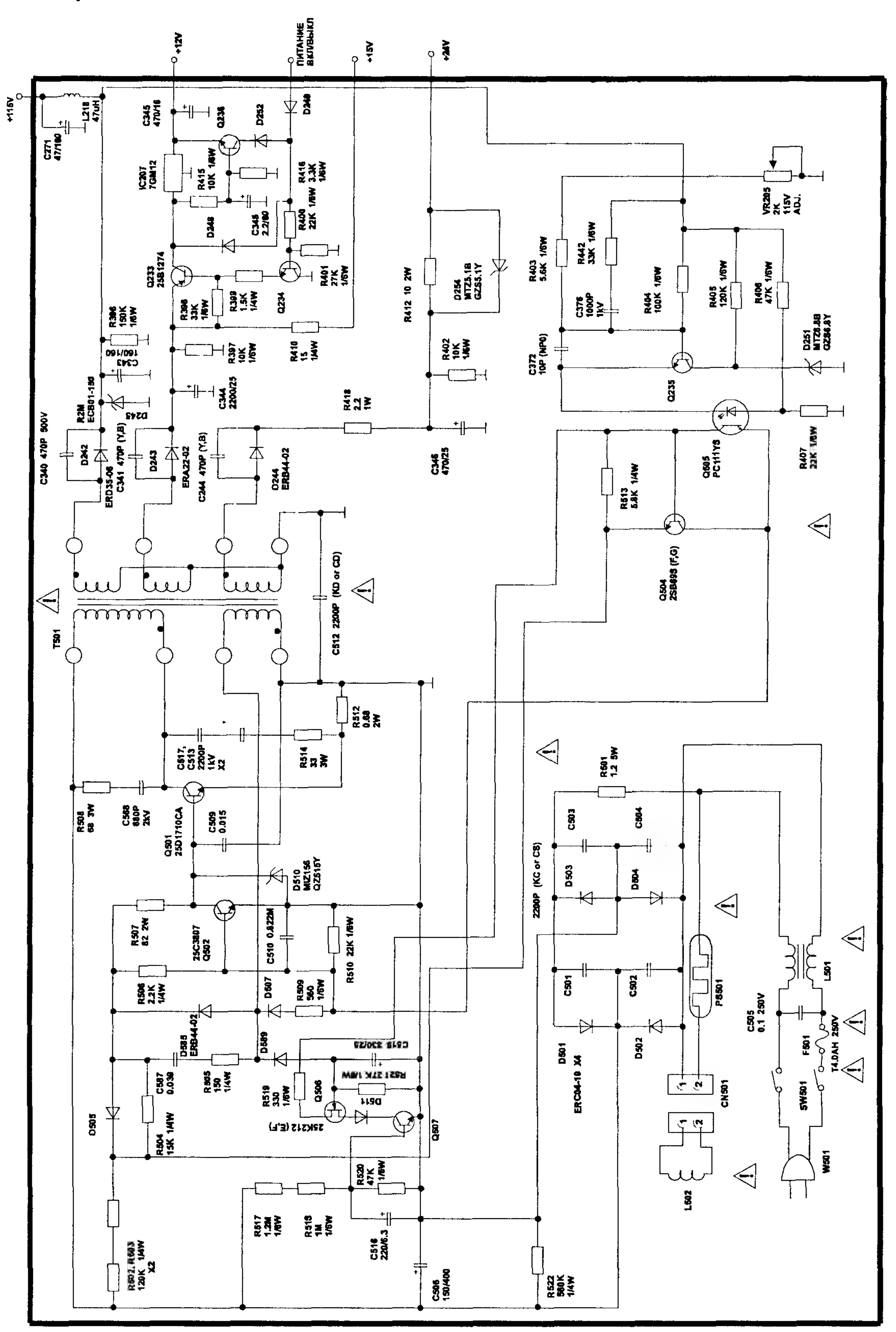
3. Блок питания не включается.

Все элементы блока питания исправны. Проверка Т501 показала короткозамкнутые витки обмотки положительной обратной связи. Перемотайте или замените Т501.

БЛОК-СХЕМА


ВЫПРЯМИТЕЛИ
УЗЕЛ ЗАЩИТЫ
Q235
D251
T501
Q501
Q502
Q505
Q504
D506
D509
Q509
Q507
D501-D504
C506
СЕТЕВОЙ
ФИЛЬТР
~ 220V

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



Блок питания телевизора FUNAI 2000 MK 8

СОСТАВ:

- сетевой фильтр;
- выпрямитель: D603 - D606;
- узел защиты: Q604, IC601, Q621, Q622;
- выходной каскад: Q601, Q605;
- импульсный трансформатор T601;
- выходные выпрямители :D621, C623, D622, C625, D624, C627, D623, C629.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Блок питания работает следующим образом: при включении блока питания сетевое напряжение поступает через резистивный делитель на базу Q603. Когда зарядится C608, Q603 откроется и закроет Q605, и далее откроется Q601. По обмотке 1 T601 потечет ток, который вызовет появление напряжения на остальных обмотках трансформатора. Со 2 обмотки T601 снимается напряжение обратной связи, плюсом к базе Q605, открывая его и соответственно закрывая Q601. Ток через 1 обмотку T601 прекратится. Одновременно закрывается минусом через D616, D615 - Q603. Далее при повторном запуске блок питания переходит в режим автогенерации.

Узел защиты (Q604, IC601, Q621, Q622) отслеживает выходные напряжения с трансформатора питания и отключает, срывает генерацию блока питания в случае превышения +115В на выходном разъеме.

Q604 в зависимости от состояния фототранзистора оптрона IC601 изменяет частоту генерации блока питания, тем самым изменяя мощность, отдаваемую в нагрузку. Q604 может и полностью открыться, заблокировав генерацию блока питания. Q622 при превышении +115В открывается, открывая Q634, зажигая светодиод IC601, уменьшая частоту генерации блока питания.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Блок питания выходит в защиту (F601, R601 целы).

- Проверьте нагрузки блока питания.
- Проверьте исправность элементов защиты: Q604, IC601, Q621, D628, Q622, Q623.
- Проверьте наличие +115В, +27В, +12В, исправность элементов выходных выпрямителей блока питания.

2. Блок питания не включается (F601, R601 неисправны - в обрыве).

- Проверьте исправность следующих элементов: Q601, Q605, Q604, Q603, D611.
- Проверьте элементы сетевого фильтра и выпрямителя: T602, C601, C603-C606, D603-D606, C607.

3. Блок питания не включается (F601, R601 исправны).

- Проверьте каскад первичного запуска Q603 и элементы его обрамления, D615, D616, D614, D618, D612, D617.
- Проверьте изменение напряжения на базе Q603 от 0В до +0,6В, а также закрывается ли вследствие этого Q605. В противном случае проверьте R611, R620, R626, R627, R628, Q604, R622, IC601.
- Если неисправность не обнаружена, предположительно нужно заменить T601.

В некоторых случаях замена T601 требуется при выходе из строя Q601 (Q605).

БЛОК-СХЕМА

ВЫХОДНОЙ КАСКАД

T 601

Q601

Q605

+115 V

+27 V

+12 V

ВЫПРЯМИТЕЛИ

D603 - D606

C607

D617

D615, D616

Q603

ИМПУЛЬСНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР

СЕТЕВОЙ ФИЛЬТР

~ 220 V

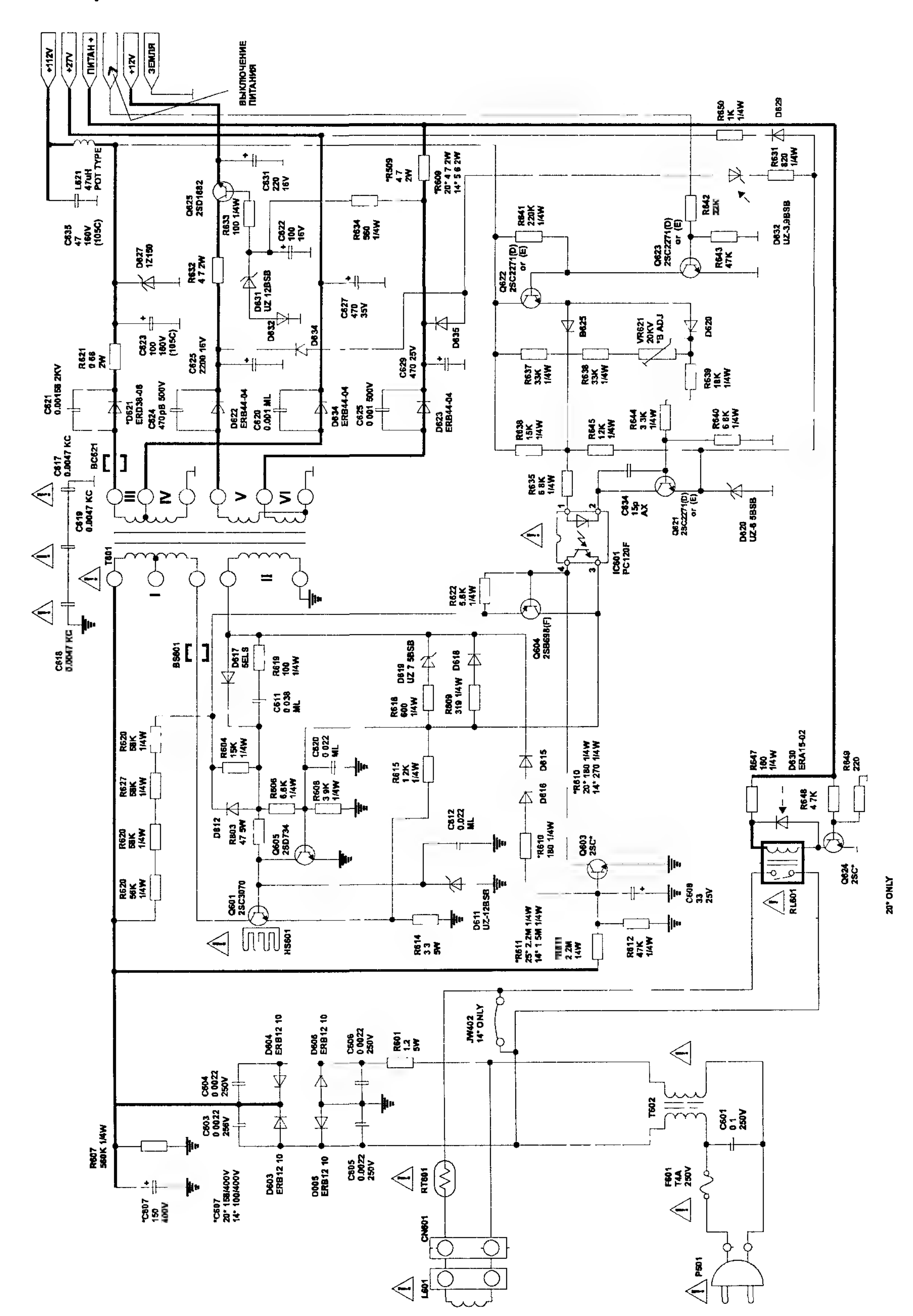
Q604

IC601

УЗЕЛ ЗАЩИТЫ Q621, Q622, Q623

ПИТАНИЕ ВКЛ/ВЫКЛ

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



Блок питания телевизора FUNAI TV-2003

СОСТАВ:

- сетевой фильтр: L23, C178;
- блок размагничивания: L19, PSI;
- блок дежурного режима: T3, D43-D46, C162, IC6, C161;
- блок включения телевизора: Q30, PE1, R129, D42;
- сетевой выпрямитель: D38-D41, C146, C164, C165, C166, C167;
- ключевой модулятор: IC7, T4;
- выходные выпрямители:
  - канал +130В - R139, C173, D36, C174,L20;
  - канал +12В - D37, R140, C175, R141, C177.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

При подаче питания 220В начинает работать канал дежурного питания +6В: T3, D43-D46, IC6 - которым запитываются цепи процессора телевизора (на схеме не показан). Процессор также инициирует включение импульсного блока питания через ключ Q30, реле PE1. Питание поступает на сетевой выпрямитель через замкнутые контакты реле PE1, а с него через обмотку 4-2 T4 - на коллектор ключевого транзистора Q в составе IC7. Одновременно питание поступает через R137, R138, R133 на базу того же транзистора Q, открывая его. На обмотке 5-6 T4 выделяется напряжение, которое по мере возрастания тока через Q закрывает тот же выходной транзистор Q. Далее процесс повторяется.

Управление временем открытия/закрытия Q, а следовательно, и мощностью, отдаваемой в нагрузку, осуществляется цепью: обмотка 5-1 T4, усилитель ошибки IC7. При увеличении тока в нагрузке напряжение на обмотке 5-1 T4 уменьшается, что приведет к увеличению времени открытия Q настолько, что скомпенсирует падение напряжения в нагрузке. И наоборот, уменьшение тока в нагрузке приведет к уменьшению времени открытия Q. Конденсатор C163 определяет время реакции системы слежения за током нагрузки, а C169 определяет среднюю частоту генерации ключевого модулятора.

Система защиты реализована на R134, Q (в составе IC7), вход 8 IC7. Когда через Q протекает какой-то предельный ток, вызываемый замыканием в нагрузке или просто неисправностью ключевого модулятора, он протекает через Q и R134. Падение напряжения через R134 (измерительный резистор) закрывает канал генерации ключевого модулятора. После этого прекращается процесс запуска ключевого модулятора. На слух это воспринимается как прерывистый писк из трансформатора T4.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Телевизор не включается, горит сетевой предохранитель F1.

- Неисправен сетевой фильтр. Проверьте элементы фильтра (смотри состав).
- Неисправен сетевой выпрямитель. Проверьте элементы выпрямителя (смотри состав) - если реле PE1 срабатывает.
- Проверьте блок дежурного режима (особенно сетевой трансформатор) - если реле PE1 не срабатывает.
- Проверьте элементы ключевого модулятора. При условии, если блок дежурного режима исправен, проверьте C169, R134, IC7 (заменой), C163.

2. Телевизор не включается, сетевой предохранитель F1 цел.

2.1. Реле РЕ1 не срабатывает.

Проверьте исправность блока дежурного режима, а также ключ включения реле РЕ1.

2.2. Реле РЕ1 срабатывает.

- Проверьте, приходит ли +300В на 4 вывод Т4, а так же целостность обмотки Т4.
- Проверьте R134, R137, R138, C169, C163, R133, IC7 (заменой).

3. Срабатывает защита блока питания.

- Проверьте исправность выходных выпрямителей.
- Проверьте нагрузки блока питания на предмет короткого замыкания.
- Проверьте элементы ключевого модулятора, особенно: IC7, C169, R134. А также проверьте Т4 на предмет короткозамкнутых витков.

БЛОК-СХЕМА

IC7 STK7348

КЛЮЧЕВОЙ КАСКАД

УСИЛИТЕЛЬ

УСИЛИТЕЛЬ ОШИБКИ

ВКЛ. TV ОТ ПРОЦЕССОРА

Q30

PE 1

+ 5В ДЕЖУРНОЕ

IC 6

78M05

D43 - D46

C152

T3

~ 220V

СЕТЕВОЙ ФИЛЬТР C178, L23

БЛОК РАЗМАГНИЧИВАНИЯ L19, P81

~ 220 V

D36 - D41

C148

C163

R132

R133

R137

R136

R134

T4

D36

D37

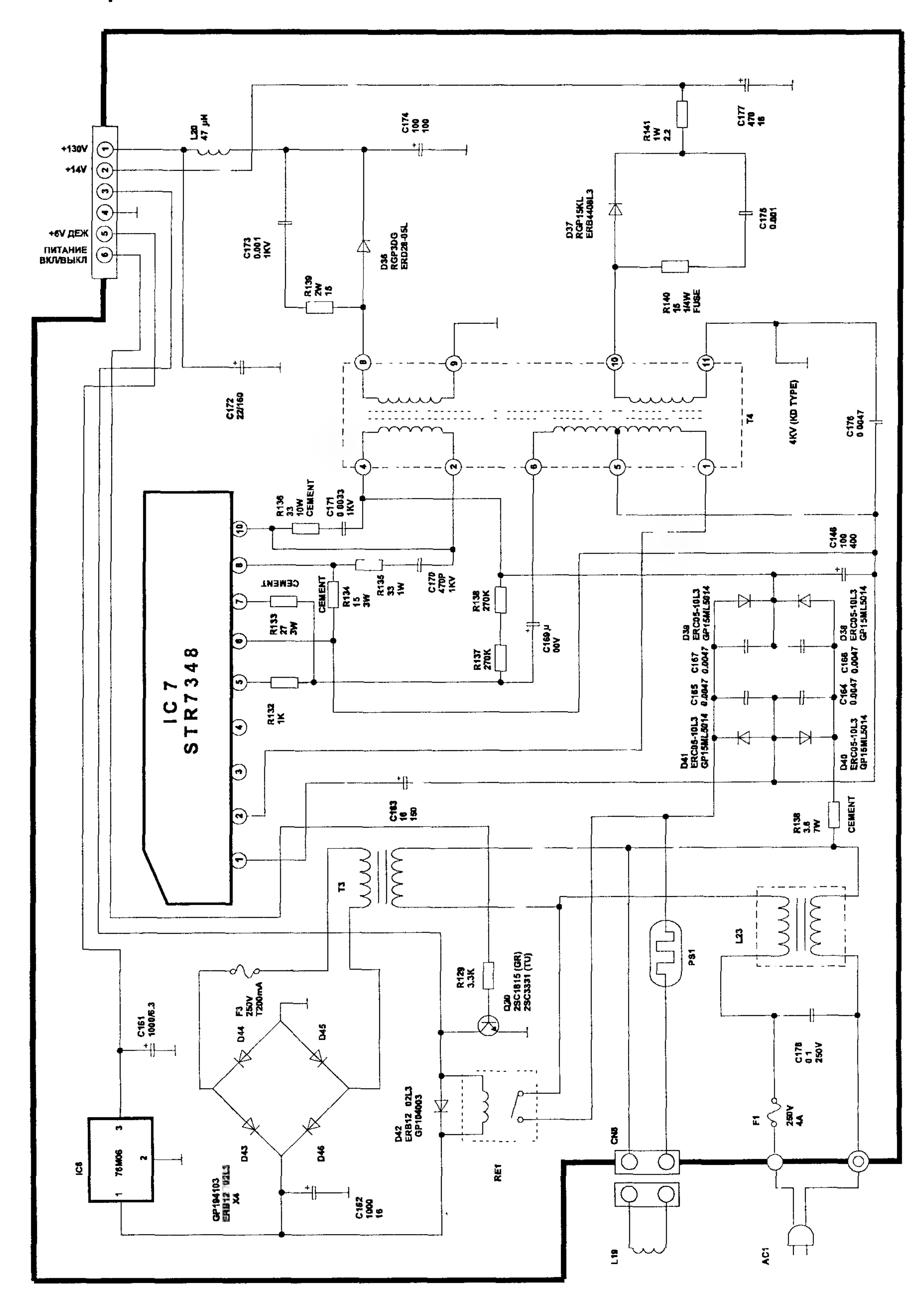
C174

C177

+130V

+12V

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



Блок питания телевизора GOLD STAR PC-0x8

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Блок питания формирует стабилизированные вторичные напряжения +125В, +16В, +12В, необходимые для питания цепей телевизора в рабочем и дежурном режимах.

Блок питания построен на основе однотактного преобразователя обратного хода,управление преобразователем осуществляется с помощью ШИМ-контроллера TDA 4601. В состав микросхемы входят следующие основные узлы:

- источник опорных напряжений, формирует 4 опорных напряжения:
  - напряжение верхнего опорного уровня пилы в режиме стабилизации;
  - напряжение верхнего опорного уровня пилы в режиме холостого хода;
  - напряжение для работы схемы стабилизации;
  - напряжение зарядки конденсатора связи;
- ключи К1, К2, К3:
  - К1, управляется схемой логики, переключает верхнее опорное напряжение уровня пилы в зависимости от режима работы преобразователя;
  - К2, ключ сброса пилы, управляется схемой сравнения 2;
  - К3, переключает цепь заряда - разряда конденсатора связи;
- триггер старт - стоп, управляет выходным усилителем импульсов и ключом К3, переключается схемой логики;
- схема логики, вырабатывает импульс в момент смены полярности напряжения на обмотке обратной связи импульсного трансформатора и подает его на триггер старт - стоп;
- схема сравнения 1, выдает сигнал управления силовым ключом на усилитель мощности, на входы сравнения поступают напряжение пилы и напряжение регулирования;
- схема сравнения 2, управляет ключом сброса пилы, на входы сравнения поступают напряжения пилы и одно из опорных напряжений верхнего уровня пилы.

Исходя из принципа действия контроллера в схеме можно выделить следующие компоненты:

- помехоподавляющий фильтр: С851, С852, L851;
- сетевой выпрямитель и фильтр: D801-D804, С805;
- формирователь сигнала для схемы логики: обмотка 7-8 Т801, R809, С808, R807, С809;
- цепи питания IC801:
  - в режиме пуска: Q801, С813;
  - в рабочем режиме: обмотка 3-5 Т801, D808, С813;
- цепь формирования пилообразного напряжения: R804, С810;
- цепь разрешения включения: IC 801 - R812;
- цепь подачи сигнала управления на ключ Q802: R813, L801, С812, R818, С813;
- цепь формирования напряжения смещения на 3 выводе, IC 801: обмотка 6-7 Т801, R809, D805, С807, VR801, R808;
- цепь передачи опорного напряжения с 1 на 3 вывод IC801: R804, С808, R806;
- демпфер: С811, D808, R811.

Сетевое напряжение, пройдя через предохранитель F851 и фильтр С851, L851, С852, защищающий сеть от симметричных помех, выпрямляется с помощью двухполупериодного выпрямителя D801-D804, отфильтровывается на С805 и поступает на вход преобразователя. Вначале питание IC801 осуществляется по цепи R803, Q801, 9 вывод IC801.Когда С813 зарядится до напряжения 11,5В, начинает работать источник опорных напряжений в IC801, это напряжение поступает для питания всех узлов микросхемы и появляется на 1 выводе IC801 (4,3В). Через R804 заряжается конденсатор ГПН С810. Когда напряжение на нем достигает верхнего уровня пилы, схема сравнения 2 переключает ключ сброса пилы К2, и конденсатор С810 разряжается до нижнего уровня пилы, схема сравнения 2 отслеживает это состояние и переводит ключ в другое положение, снова начинается процесс заряда С810, таким образом вырабатывается пилообразное напряжение. Это напряжение поступает на вход

схемы сравнения 1. На другой вход этой схемы поступает управляющее напряжение, которое складывается из опорного напряжения (1 вывод IC801) и выпрямленного напряжения обмотки 6-7 T801, величина напряжения которой пропорциональна выходным напряжениям блока питания. В результате работы схемы сравнения 1 на ее выходе появляется прямоугольный импульс, который усиливается по мощности и с 8 вывода IC801 поступает в базовую цепь Q802, открывает его, и через обмотку 1-4 T801 течет ток. В этот момент идет накопление энергии в импульсном трансформаторе. Триггер старт - стоп в это время с помощью ключа К3 подключает конденсатор связи C812 к источнику опорных напряжений для заряда, когда сигнал прекращается, триггер переводит ключ К3 в другое положение, подключает +C812 к корпусу. Таким образом отрицательным потенциалом с C812 ключ Q802 запирается. Ток через обмотку 1-4 T801 прекращается, полярность напряжений на обмотках T801 изменяется на обратную, в этот момент происходит передача накопленной энергии T801 в нагрузку. Во время открытого состояния Q802 напряжение с обмотки связи 6-7 T801 поступает на схему логики IC801.Этим же напряжением заряжается C811, уменьшая уровень регулирующего напряжения на 3 выводе IC801. Когда напряжение на обмотке 4-5 T801 достигнет уровня, соответствующего режиму стабилизации, IC801 переходит в режим стабилизации. Ключ К1 устанавливает на входе схемы сравнения 2 опорное напряжение верхнего уровня пилы, соответствующее этому режиму, частота работы преобразователя уменьшается примерно вдвое (с 60кГц до 25-30кГц). Длительность импульса с выхода схемы сравнения 1, которая определяет время открытого состояния Q802, будет зависеть от уровня регулирующего напряжения на 3 выводе IC801. Когда во вторичных цепях блока питания возникает перегрузка, напряжение на обмотке связи 4-5 T801 резко уменьшается, сигнал поступает на схему логики (2 вывод IC801). В то же время величина регулирующего напряжения на 3 выводе IC801 растет. Схема логики уменьшает значение опорного напряжения на входе схемы сравнения 2, таким образом, ширина импульса управления ключом Q802 уменьшается, величина напряжений на вторичных обмотках T801 также уменьшается.

При коротком замыкании в нагрузке напряжение на C813 падает ниже допустимого уровня (7,5В), внутренний источник опорных напряжений IC801 выключается, питание всех узлов IC801 прекращается. Блок питания переходит в режим ВКЛ-ВЫКЛ с постоянной времени цепи R803, C813.

Вторичные выпрямители блока питания однополупериодные.

В рассматриваемой схеме дежурный блок питания совмещен с основным, это означает, что основной блок питания работает постоянно, на 5 вывод IC801 (вход управления триггером старт - стоп) через R812 подается высокий потенциал - сигнал разрешения работы ШИМ-контроллера.

Перевод телевизора из рабочего в дежурное состояние осуществляется сигналом с микроконтроллера, которым открывается ключ Q401, срабатывает реле RL401 и подача +125В на узлы телевизора прекращается.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. При включении телевизора горит предохранитель F851.

Прозвонить омметром на короткое замыкание элементы фильтра C851, C852, L851, схемы размагничивания PH801, петли, выпрямителя D801-D804, конденсатора фильтра C805. Если указанные элементы исправны, выпаять и проверить ключевой транзистор Q802, C811. Если Q802 неисправен, перед его заменой проверить элементы обвязки.

2. Телевизор не включается, преобразователь функционирует (есть прямоугольные импульсы амплитудой 600В на коллекторе Q802).

2.1. Неисправны элементы канала +12В.

Проверить наличие +12В на «+» выводе C816, если нет - прозвонить на обрыв FR803, D810, прове-рить исправность C816.

2.2. Отсутствует +5В дежурного режима.

Проверить C832, если исправен - заменить IC803.

2.3. Неисправен ключ Q401, реле RL401.

Убедиться в том, что сигнал "POWER" активен (высокий уровень), ключ Q401 открыт, RL401 сработало и произошло подключение +125В к узлам телевизора.

2.4. Неисправны элементы канала +125В.

Прозвонить на обрыв обмотку 10-17 T801, FR801, проверить элементы выпрямителя D812, C821.

3. Отсутствуют все выходные напряжения блока питания, F851 исправен.

3.1.Нарушена цепь питания ключа Q802.

Проверить наличие +260В на коллекторе Q802, если нет- отключить телевизор от сети и прозвонить L851, D851-D854, обмотку 1-4 T801, восстановить питание Q802.

3.2. Нарушена цепь запуска IC801.

Проверить элементы цепи R802, R810, R803, Q801, определить и заменить неисправный.

3.3. Неисправны элементы цепи питания IC801 в режиме стабилизации.

Проверить на обрыв обмотку 3-5 T801, D808, C813.

3.4. Неисправна IC801.

Проверить режим работы IC801 по постоянному току, если не соответствует - проверить элементы обвязки, если исправны - заменить IC801.

3.5. Неисправен ключевой транзистор Q802.

Если сигнал управления есть на базе Q802 (импульсы амплитудой 1В), а на коллекторе отсутствует - заменить Q802.

4. Слышен звук низкого тона из T801 или преобразователь работает в режиме ВКЛ-ВЫКЛ.

Перегружен один из каналов вторичных выпрямителей блока или неисправны элементы однополупериодных выпрямителей.

Определить перегруженный канал (выключить телевизор и омметром прозвонить выходное сопротивление каналов на короткое замыкание), определить, что неисправно - выпрямитель или нагрузка (узлы телевизора) - и устранить.

5. Значения выходных напряжений блока завышены (занижены) и не регулируются (VR801) или диапазон регулировки сдвинут .

5.1. Неисправна IC801.

Проверить наличие +4,3В на 1 выводе IC801, если не соответствует - заменить IC801.

5.2. Неисправны элементы цепей формирователя, регулирующего напряжения (3 вывод IC801).

Проверить исправность элементов VR801, R805-R809, C806-C809, D805, определить неисправный и заменить.

6. Стабильность выходных напряжений недостаточна.

6.1. Неисправен конденсатор ГПН C810.

Проверить заменой.

6.2. Неисправна IC801.

Проверить заменой.

БЛОК-СХЕМА

POWER ON/OFF

+125V

КЛЮЧ Q401, RL401

+12V

+5V ДЕЖ.

СТАБ +5V

+20V

Выпрямитель и Фильтр D812, L805, C821, C820

Выпрямитель и Фильтр D811, C818

Выпрямитель и Фильтр D810 C815, L804, C816

17

13

12

10

T801

4

1

5

3

8

7

Q801

Демпфер C811, R811, D808

Внешняя цепь ГПН R804, C810

Выпрямитель и фильтр D806, C813

Базовая цепь силового ключа R813, L801, C812 R818

Формирователь сигнала на схему логики R807, R809, C808

Формирователь Uсмещения R809 D805, C807 VR801, R808

Цепь подачи U опорного R805, C809 R806

R812

ШИМ - Контроллер IC801

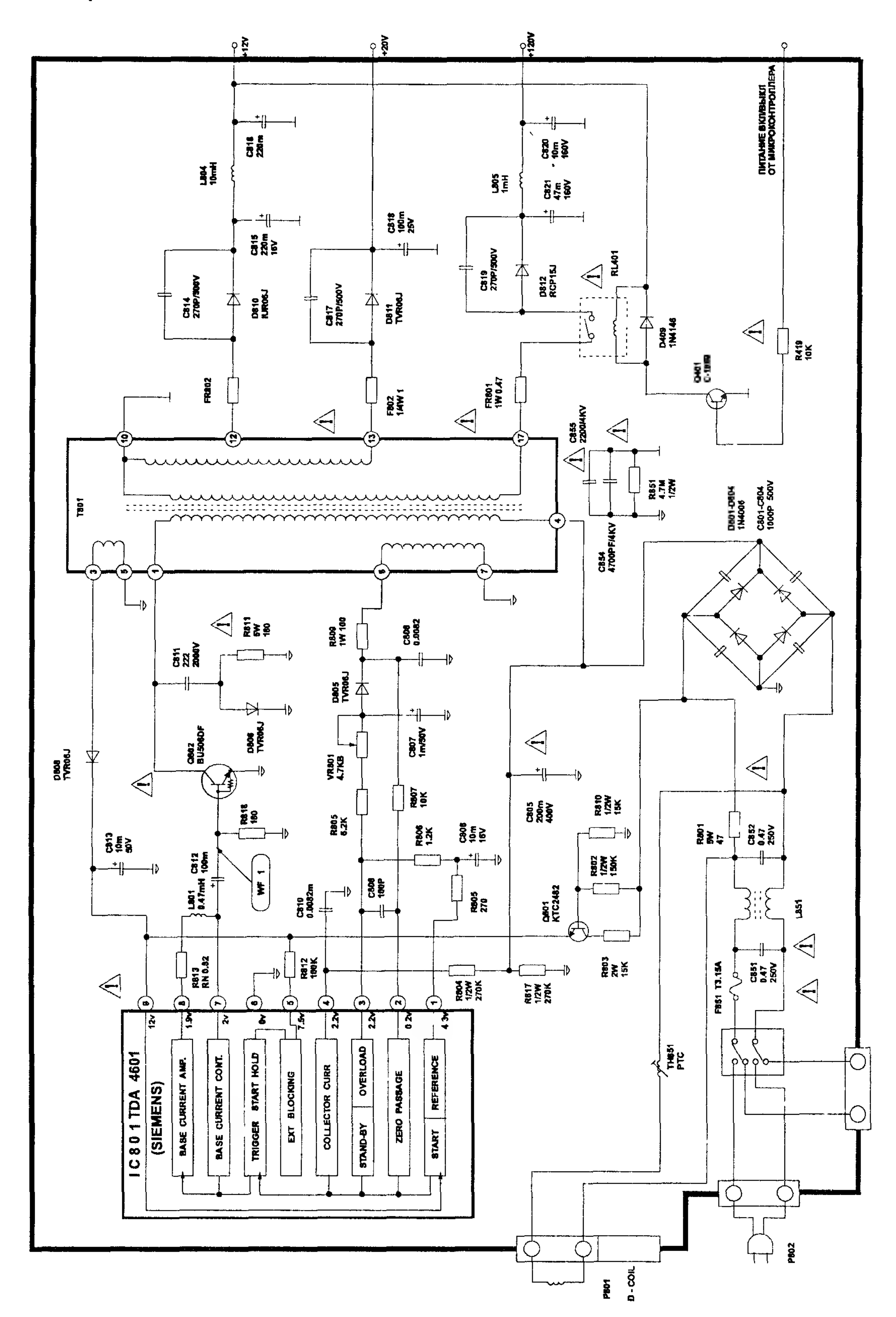
Цепь запуска Q801, R810, R802, R803

Выпрямитель и Фильтр D801-D804, C805

СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ TH851, петля

Помехоподав-ляющий Фильтр C851 C852, L851

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



Блок питания телевизора GOLD STAR CF-14A80V CF-20A80V CF-21A80V

СОСТАВ:

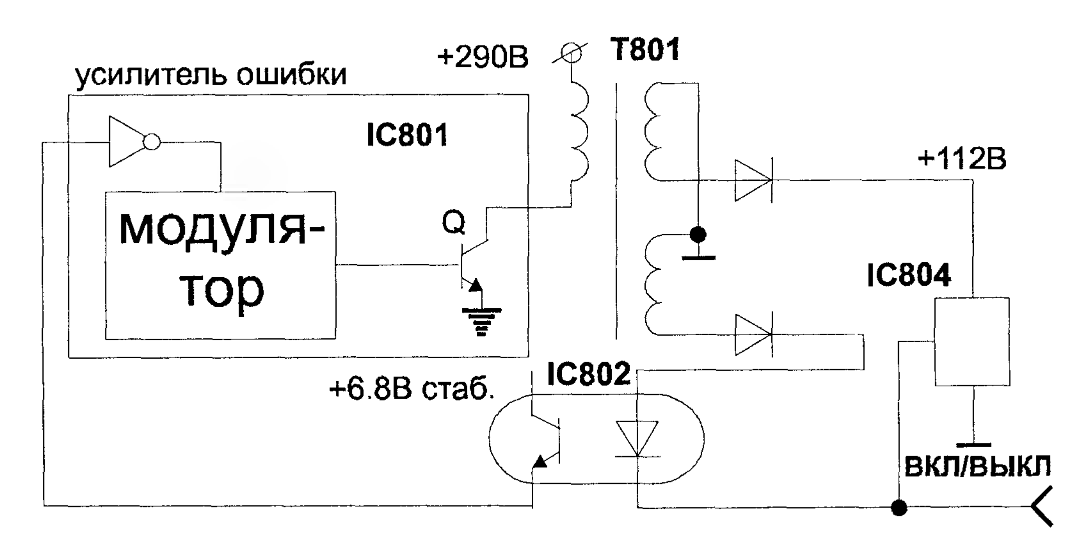
- фильтр питания: L801, C828, C822, C823, C824;
- сетевой выпрямитель: DB813, C817;
- ключевой модулятор: T801, IC801;
- стабилизатор: Q805, ZD811;
- выпрямитель, фильтры и стабилизаторы:
  - канал +112В: D806, C814, C831, L802, C827;
  - канал +25В: D801, C805;
  - канал +9В: D805, C830, ZD830;
  - канал +5В: D805, C830, D802, IC04, C806.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

При подаче сетевого напряжения на блок питания выпрямленное и отфильтрованное напряжение (около 290В) поступает через первичную обмотку 5-7 T801 на коллектор транзистора Q (в составе IC801), который в первый момент закрыт.

Пульсирующее сетевое напряжение, пройдя через гасящие резисторы R824, R825 и выпрямитель D814, выступает как первичное питание IC801, после чего происходит запуск ключевого модулятора и открытие мощного ключа в составе IC801. Дальнейшее питание осуществляется с обмотки 2-3 положительной обратной связи T801 через D809 и стабилизатор на Q805, ZD811 (+6.8В). Фототранзистор оптрона также питается от того же стабилизатора.

Вывод 7 IC801 является входом усилителя ошибки и дополняет цепь слежения за выходным напряжением, а также управляет процессом включения / выключения телевизором.



Цепь слежения за выходным напряжением.
IC801 - T801 - IC804 - IC802 - IC801

Транзистор Q801 является ключом включения режима ON/OFF (или STAND-BY), который управляет свечением светодиода оптрона IC802 и, в свою очередь, изменяет частоту генерации ШИМ-модулятора IC801. IC804 - измерительным элементом цепи слежения за выходным напряжением, а также перегрузки по тому же тракту (исключив Q801).

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. При включении телевизора горит предохранитель F801.

1.1. Неисправен блок сетевого фильтра, выпрямителя.

Разорвите цепь: 7 вывод T801 и "+" C817. Затем проверьте элементы - C828, L801, C822, C823, C824, DB813, C817, C818. После нахождения неисправности восстановите цепь.

1.2. Неисправен блок ключевого преобразователя.

Для нахождения неисправности прозвоните цепь: 1-2-3 вывод IC801 (2 вывод - это эмиттер ключевого транзистора, 1 вывод и 3 вывод - коллектор и база соответственно), C819.

2. Телевизор не включается (F801 цел, на 1 выводе IC801 ≈ 290-300В).

Для этого следует проверить цепь: сигнал включения телевизора (ON/OFF) - база Q801 и прохождение его до оптрона IC802. Проверьте стабилизатор +112В (IC804), проверьте/замените оптрон IC802 (замените подбором - или того же типа, или отечественными аналогами: АОТ 127, АОТ128 (с дополнительным резистором на фототранзисторе, смотри номинал в справочнике)). Если сигнал ON/OFF доходит до оптрона, а ZD811, Q805, C826, D810 исправны, проверьте T801, в противном случае замените IC801.

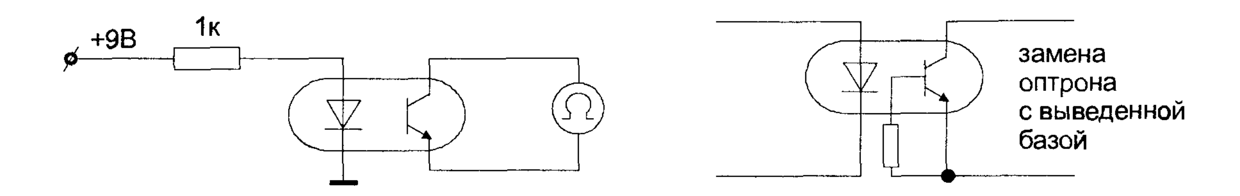


Схема проверки оптронов.

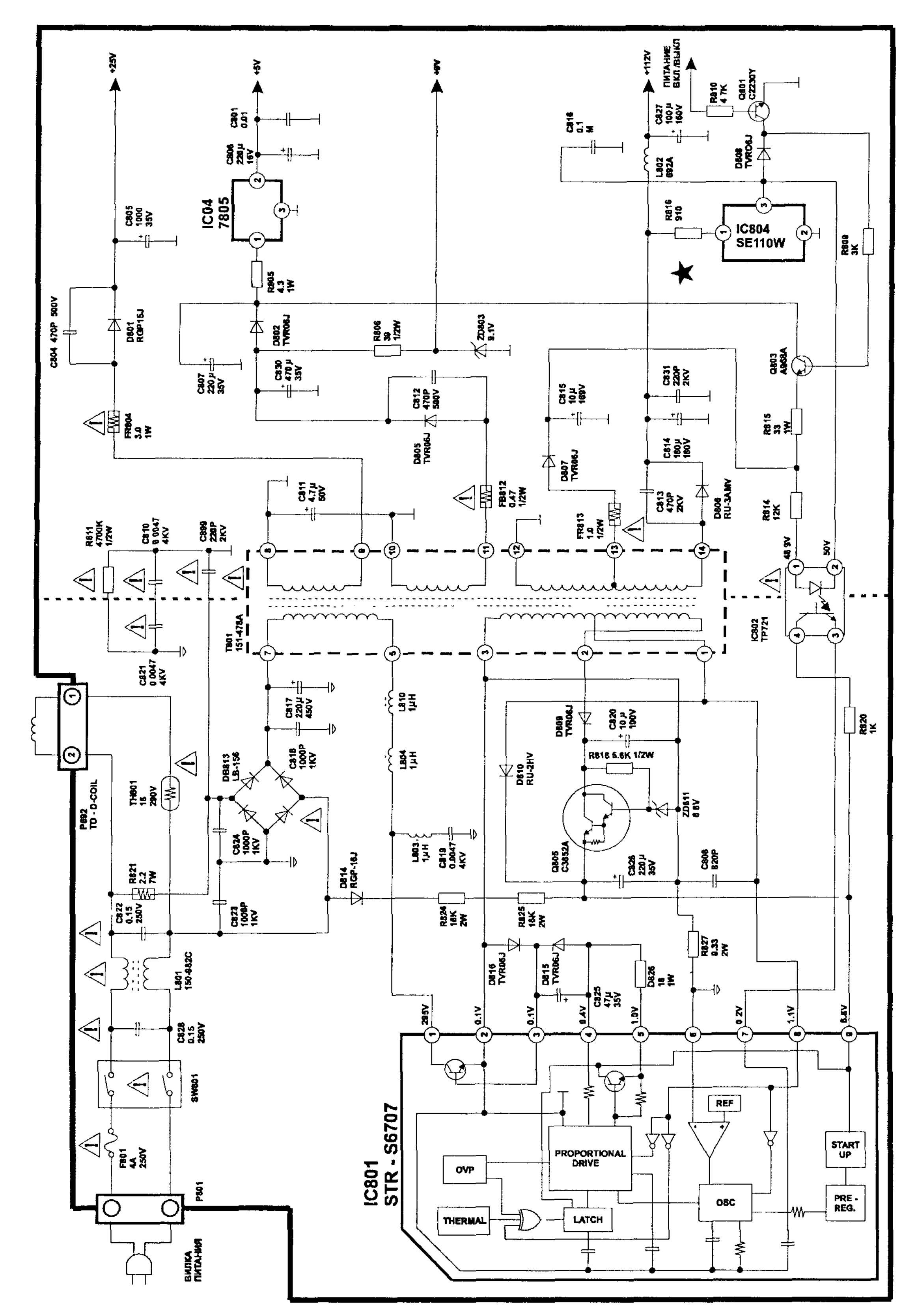
3. В момент включения телевизор переходит в выключенное состояние (OFF).

Проверьте элементы канала +112В (канал слежения за перегрузкой), а также элементы выпрямителей и нагрузки +112В, +5В и т.д..

БЛОК-СХЕМА

T 801
C818
C817
IC801
STRS6707
DB813
Q
1
2
ПОС
8
D810
7
F / B
9
Ucc
D814
СЕТЕВОЙ ФИЛЬТР L801 C828 C822
~ 220 V
8
9
10
11
12
13
14
ВЫПРЯМИТЕЛИ
+25 V
+5 V
+9 V
+112 V
Q805
+6,8V
IC802
ZD811
D807
Q803
IC804
D808
R809
Q801
ПИТАНИЕ ВКЛ / ВЫКЛ

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



Блок питания телевизора GOLD STAR CKT 4442B CKT 9322B

СОСТАВ ОСНОВНОГО БЛОКА ПИТАНИЯ:

- помехоподавляющий фильтр: C801-C805, L801;
- выпрямитель и сглаживающий фильтр: BD801, C807;
- цепь запуска: R807, R808;
- цепь положительной обратной связи. обмотка 8-9 T801, C816, R818;
- питание IC801 в режиме стабилизации: обмотка 7-9 T801, D802, R806, C813;
- узел защиты: Q801, R804, R820;
- силовой ключ: 2, 3, 4 вывод IC801;
- демпфер: C808, C812, D806, R810;
- цепь формирования $U_{смещения}$: обмотка 7-9 T801, D802, R806, C813, R802, VR801, R803;
- цепь формирования $U_{опорного}$: обмотка 7-9 T801, D802, R806, C813, 1 вывод IC801

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Блок питания формирует стабилизированные вторичные напряжения: +120В, +20В, +12В, +5В, необходимые для питания цепей телевизора в рабочем и дежурном режимах.

Блок питания построен на основе ШИМ-контроллера со встроенным силовым ключом IC STR58041. Микросхема включает в свой состав источник опорного напряжения, схему сравнения, усилитель тока и силовой ключ.

Схема работает следующим образом. Выпрямленное и отфильтрованное на C807 сетевое напряжение через обмотку 1-2 T801 и L802 поступает на коллектор силового ключа (3 вывод IC801). Благодаря смещению через R807, R808 силовой транзистор начинает открываться, и через обмотку 1-12 T801 течет ток. Напряжение положительной обратной связи с обмотки 8-9 T801 через цепь C816, R818 прикладывается к базе силового ключа, что ускоряет процесс перехода его в состояние насыщения. Ток через обмотку 1-12 T801 прекращается, полярность напряжения на обмотках изменяется на противоположную, и силовой ключ переходит в закрытое состояние. Накопление энергии в T801 происходит в тот момент, когда силовой ключ открывается, а передача энергии в нагрузку - в момент закрытого состояния ключа. Рабочую частоту преобразователя определяют параметры T801 и цепи R818, C816, R805, C815. Стабилизация вторичных выходных напряжений осуществляется следующим образом: на обмотке 7-9 T801 формируется напряжение, величина которого пропорциональна выходным напряжениям. Это напряжение выпрямляется (D802, C813) и поступает на вход IC801 для формирования опорного напряжения (1 вывод). С делителя R802, VR801, R803 снимается часть выпрямленного напряжения обмотки 7-8 T801 и подается на вход схемы сравнения. Напряжение ошибки через усилитель поступает на силовой ключ, изменяя его рабочую точку, тем самым определяет время открытого состояния ключа, а значит, и величину выходных напряжений блока питания.

На элементах R820, Q801 выполнена схема токовой защиты силового ключа. При значении тока через силовой ключ, близком к максимальному падению напряжения на последовательно включенном с силовым ключом, R820 открывает Q801 и ключ запирается низким потенциалом, работа преобразователя прекращается

Элементы C808, C812, D806, R810 являются демпфирующими.

Выпрямители вторичных каналов блока выполнены по однополупериодной схеме.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Телевизор не включается, горит сетевой предохранитель F801.

1.1. Неисправны элементы блока питания дежурного режима.

Отключить разъем P802, если телевизор будет работать, проверить элементы блока дежурного режима.

1.2. Неисправна петля размагничивания, выпрямитель, фильтр.

Проверить на короткое замыкание указанные элементы, определить неисправный и заменить.

1.3. Неисправны элементы преобразователя.

Выпаять IC801 и омметром проверить на короткое замыкание силовой ключ (2, 3, 4, выводы), если есть - определить причину выхода ключа (возможно неисправен T801, не работает защита по току Q801, R804, неисправен усилитель тока в IC801) и устранить.

2. Предохранитель F801 исправен, отсутствуют все выходные напряжения.

2.1. Нарушена цепь питания силового ключа.

Проверить наличие +260В на 3 выводе IC801, если там 0В, проверить цепь: B801, L801, BD801, R801, T801 (1-12 обмотка), L802, 3 вывод IC801 - найти обрыв и устранить.

2.2. Не работает преобразователь (отсутствуют прямоугольные импульсы амплитудой около 600В на 3 выводе IC801).

Проверить цепь питания IC801 (7-9 обмотка T801, D802, C813), исправность элементов делителя V801, R802, R803, цепь положительной обратной связи (8-9 обмотка T801, C816, C818), если указанные элементы исправны, заменить IC801.

3. Блок работает в режиме ВКЛ / ВЫКЛ или есть звук низкого тона от T801.

Проверить элементы вторичных выпрямителей: если они исправны - причина в перегрузке одного или нескольких каналов вторичных выпрямителей, определить перегруженный канал и устранить причину перегрузки.

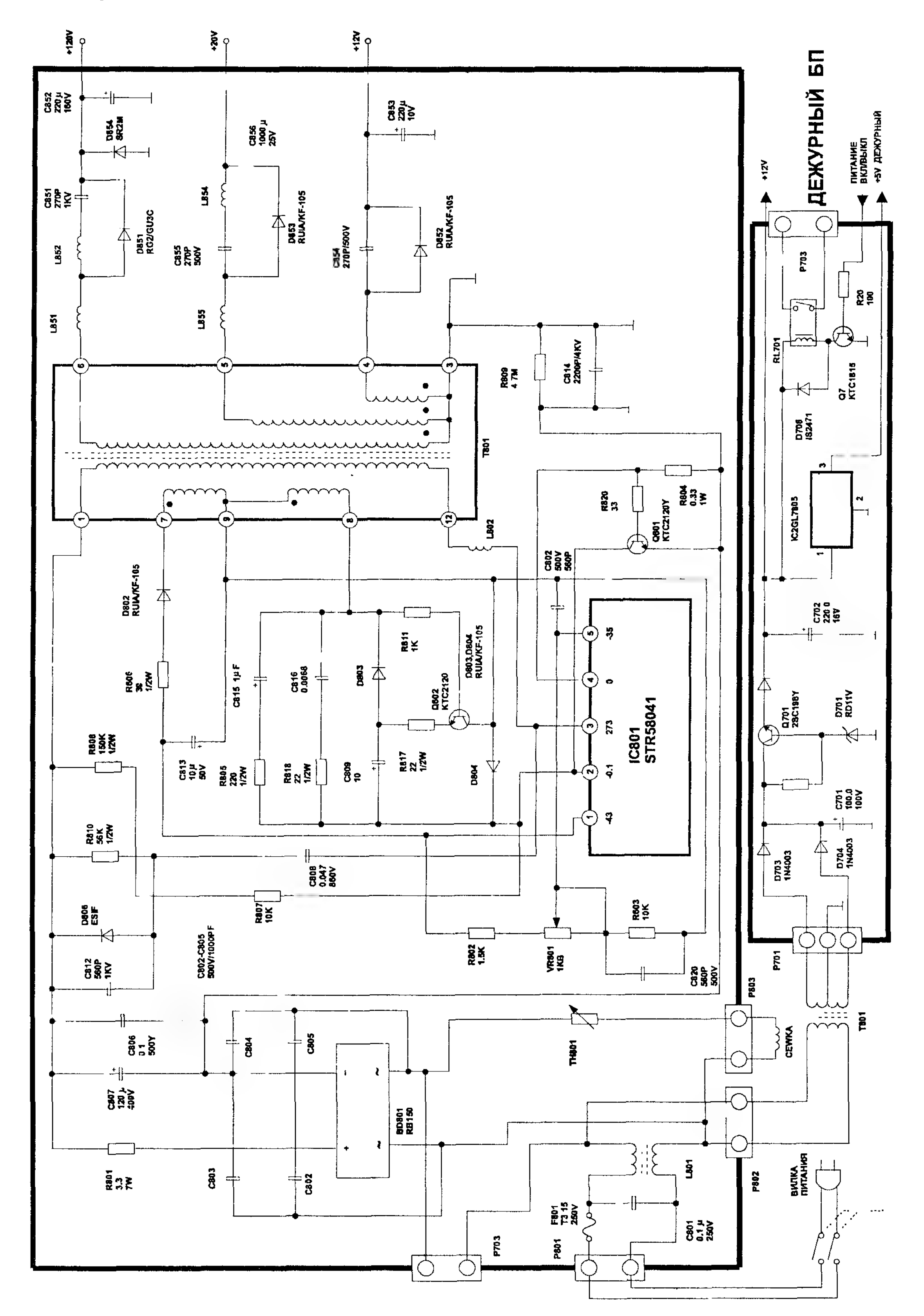
4. Уровни выходных напряжений блока питания выше (ниже) нормы и не регулируются с помощью VR801.

Если элементы делителя VR801, R802, R803 исправны, заменить IC801 (неисправна схема сравнения или источник опорного напряжения).

БЛОК-СХЕМА

+5 V ДЕЖ
ПИТАНИЕ ВКЛ/ВЫКЛ
КЛЮЧ, РЕЛЕ Q702, RL701
Стабилизатор 5 В IC701
Стабилизатор 12 В Q701, D701
Выпрямитель и Фильтр D703, D704, C701
T 701
ДЕЖУРНЫЙ БЛОК ПИТАНИЯ
+120 V
+20 V
+12 V
Выпрямитель 2 D851, D854, C852
Выпрямитель 3
Выпрямитель 4 D852, C853
СХЕМА ЗАЩИТЫ Q801, R820
T 801
Выпрямитель 1 D802 C813
ПОС R818, C816
ШИМ - КОНТРОЛЛЕР IC801
R807, R808
Демпфер C812, D806, R808
Делитель VR801, R802, R883
Выпрямитель и Фильтр BD801, C807
СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ TH801, ПЕТЛЯ РАЗМАГНИЧИВАНИЯ
Фильтр C801, L801
~ 220 V

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



Блок питания телевизора GRUNDIG CUC 4400

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Блок питания формирует стабилизированные вторичные напряжения +124В, +16,5В, +12В, +8,5В, +5В, необходимые для питания цепей телевизора в рабочем и дежурном режимах.

Блок питания построен на основе однотактного преобразователя обратного хода, управление преобразователем осуществляется с помощью ШИМ-контроллера TDA 4605.В состав микросхемы входят следующие основные узлы:

- источник опорных напряжений, формирует 3 опорных напряжения:
  - напряжение верхнего опорного уровня пилы в режиме стабилизации;
  - напряжение верхнего опорного уровня пилы в режиме холостого хода;
  - напряжение для работы схемы стабилизации;
- ключи К1, К2:
  - К1, управляется схемой стабилизации, переключает напряжение верхнего опорного уровня пилы в зависимости от режима работы преобразователя;
  - К2, ключ сброса пилы, управляется схемой сравнения 2, 3. Триггер старт - стоп, управляет выходным усилителем импульсов, переключается схемой логики, имеет вход для реализации ВКЛ - ВЫКЛ телевизора;
- схема логики, вырабатывает импульс в момент смены полярности напряжения на обмотке обратной связи импульсного трансформатора и подает его на триггер старт - стоп;
- схема сравнения 1, выдает сигнал управления силовым ключом на стробируемый усилитель, на входы сравнения поступают напряжение пилы и напряжение регулирования;
- схема сравнения 2, управляет ключом сброса пилы, на входы сравнения поступают напряжение пилы и одно из опорных напряжений верхнего уровня пилы;
- стробируемый усилитель. Микросхема TDA4605 рассчитана на использование в качестве силового ключа полевого транзистора, поэтому усилитель представляет собой усилитель напряжения, на его вход поступает сигнал от схемы сравнения 1.

Исходя из принципа действия контроллера, в схеме можно выделить следующие компоненты:

- помехоподавляющий фильтр: С601-С604, L801-L803, С646;
- сетевой выпрямитель и фильтр: D621, С626;
- формирователь сигнала для схемы логики: обмотки 7-11 Т651, R644, С664, R662;
- цепи питания IC631:
  - в режиме пуска: R633, С633;
  - в рабочем режиме: обмотки 7-11 Т651, D653, R653, L653, С633;
- цепь формирования пилообразного напряжения: R632, С632;
- цепь разрешения включения IC 801: R634, R636;
- цепь подачи сигнала управления на ключ Q801:R642-R644, D641, L643;
- элементы цепи схемы стабилизации: R644, D661, С661, R654, С652, R652, D651, R651;
- демпфер: D803, С817, R815, D809, R831, С835, L805.

Сетевое напряжение, пройдя через предохранитель F601 и фильтр С601-С604, L801-L803, выпрямляется с помощью двухполупериодного выпрямителя D601, отфильтровывается на С626 и поступает на вход преобразователя. Вначале питание IC631 осуществляется по цепи R633, С633, 6 вывод IC631. Когда С633 зарядится до напряжения 11,5В, начинает работать источник опорных напряжений в IC631, это напряжение поступает для питания всех узлов микросхемы. Через R632 заряжается конденсатор ГПН С632.

Когда напряжение на нем достигает верхнего уровня пилы, схема сравнения 2 переключает ключ сброса пилы К2, и конденсатор С632 разряжается до напряжения нижнего уровня пилы, схема сравнения 2 отслеживает это состояние и переводит ключ в другое положение, снова начинается процесс заряда С632, таким образом вырабатывается пилообразное напряжение. Это напряжение поступает на вход схемы сравнения 1. На другой вход этой схемы поступает управляющее

напряжение, которое складывается из опорного напряжения IC631 и выпрямленного напряжения обмотки 7-11 Т651, величина напряжения которой пропорциональна выходным напряжениям блока питания. В результате работы схемы сравнения 1 на ее выходе появляется прямоугольный импульс, который усиливается по напряжению до 10В и с 5 вывода IC631 поступает на затвор Q644, открывает его, через обмотку 1-5 Т651 течет ток. В этот момент идет накопление энергии в импульсном трансформаторе. В промежутках между импульсами транзистор закрывается, и энергия, накопленная в импульсном трансформаторе, передается в нагрузку. Напряжение с обмотки связи 7-11 Т651 поступает на схему логики IC801 (8 вывод), которая в момент смены полярности напряжения на обмотках Т631 вырабатывает импульсы и подает их на триггер старт - стоп для перевода его из одного состояния в другое. Этим же напряжением заряжается С652, формируя через делитель R654, R652, R651, регулирующее напряжение на входе схемы стабилизации (1 вывод) IC631. Когда напряжение на обмотке 7-11 Т651 достигнет уровня, соответствующего режиму стабилизации, IC631 переходит в режим стабилизации. Ключ К1 устанавливает на входе схемы сравнения 2 опорное напряжение верхнего уровня пилы, соответствующее этому режиму, частота работы преобразователя уменьшается примерно вдвое (с 60кГц до 25-30кГц). Длительность импульса с выхода схемы сравнения 1, которая определяет время открытого состояния Q644, будет зависеть от уровня регулирующего напряжения на 1 выводе IC631. Когда во вторичных цепях блока питания возникает перегрузка, напряжение на обмотке связи 7-11 Т631 резко уменьшается, величина регулирующего напряжения на 1 выводе IC631 также уменьшается. Схема стабилизации и защиты от перегрузок уменьшает значение опорного напряжения на входе схемы сравнения 2, таким образом, ширина импульса управления ключом Q644 уменьшается, величина напряжений на вторичных обмотках Т651 также уменьшается. Конденсатор С631,подключенный к 7 выводу IC631, служит для плавного перехода IC631 от одного режима работы к другому (холостой ход, стабилизация, перегрузка, короткое замыкание).

При коротком замыкании в нагрузке напряжение на С633 падает ниже допустимого уровня (7,5В), внутренний источник опорных напряжений IC631 выключается, питание всех узлов IC631 прекращается. Блок питания переходит в режим ВКЛ-ВЫКЛ с постоянной времени цепи R633, С633.

Вторичные выпрямители блока питания однополупериодные. С целью повышения стабильности выходных напряжений вторичные каналы +12В и +5В выполнены на интегральных стабилизаторах LM317 и МС7805 соответственно. В рассматриваемой схеме дежурный блок питания совмещен с основным. Это означает, что основной блок питания работает постоянно, на 3 вывод IC631 (вход управления триггером старт - стоп) с делителя R634, R636 подается высокий потенциал - сигнал разрешения работы ШИМ-контроллера.

Перевод телевизора из рабочего в дежурное состояние осуществляется сигналом с микроконтроллера "POWER", которым блокируется поступление строчных синхроимпульсов на блок строчной развертки, нагрузка на канал +124В падает, и IC631 переходит в режим холостого хода.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. При включении телевизора горит предохранитель F601.

Прозвонить омметром на короткое замыкание элементы фильтра С601 - С604, L601, системы размагничивания, выпрямителя D621, конденсаторы С621-С624, С626. Если указанные элементы исправны - выпаять и проверить ключевой транзистор Q644, С648. Если Q644 неисправен, перед его заменой проверить элементы обвязки.

2. Телевизор не включается, преобразователь функционирует (есть прямоугольные импульсы амплитудой 600В на коллекторе Q801).

2.1. Неисправны элементы канала +5В дежурного режима.

Проверить наличие +5В на 3 выводе IC686, если нет - прозвонить на обрыв обмотку 10-12 Т651, D641, проверить исправность С691, С693, С696, С697, IC686.

2.2. Неисправны элементы канала +124В.

Если +124В на "+" выводе С662 отсутствует - проверить обмотку 4-6 Т651 на обрыв, убедиться в исправности D682,C662.

3.Отсутствуют все выходные напряжения блока питания, F601 исправен.

3.1. Нарушена цепь питания ключа Q644.

Проверить наличие +260В на коллекторе Q644,если нет - отключить телевизор от сети и прозвонить на обрыв L601-L603, D621, F624, обмотку 1-5 T651, восстановить питание Q644.

3.2. Нарушена цепь запуска IC631.

Проверить элемент R633.

3.3. Неисправны элементы цепи питания IC801 в режиме стабилизации.

Проверить на обрыв обмотку 7-11 T651, D653, R653, L653, C633.

3.4. Обрыв в цепи разрешения работы триггера старт-стоп.

Прозвонить на обрыв R634, R636.

3.4. Неисправна IC631.

Проверить режим работы IC631 по постоянному току, если не соответствует - проверить элементы обвязки, если исправны - заменить IC631.

3.5. Неисправен ключевой транзистор Q644.

Если сигнал управления есть на затворе Q644 (импульсы амплитудой 10В), а на стоке отсутствуют - заменить Q644.

4.Слышен звук низкого тона из T651 или преобразователь работает в режиме ВКЛ-ВЫКЛ.

Перегружен один из каналов вторичных выпрямителей блока или неисправны элементы однополупериодных выпрямителей

Определить перегруженный канал (выключить телевизор и омметром прозвонить выходное сопротивление каналов на короткое замыкание), определить, что неисправно - выпрямитель или нагрузка (узлы телевизора) - и устранить.

5.Значения выходных напряжений блока завышены (занижены) и не регулируются (R654) или диапазон регулировки сдвинут.

5.1. Неисправна IC631.

Проверить режим по постоянному току IC631, если не соответствует - заменить IC631.

5.2. Неисправны элементы цепи стабилизации.

Проверить исправность элементов , определить неисправный и заменить.

6.Стабильность выходных напряжений недостаточна.

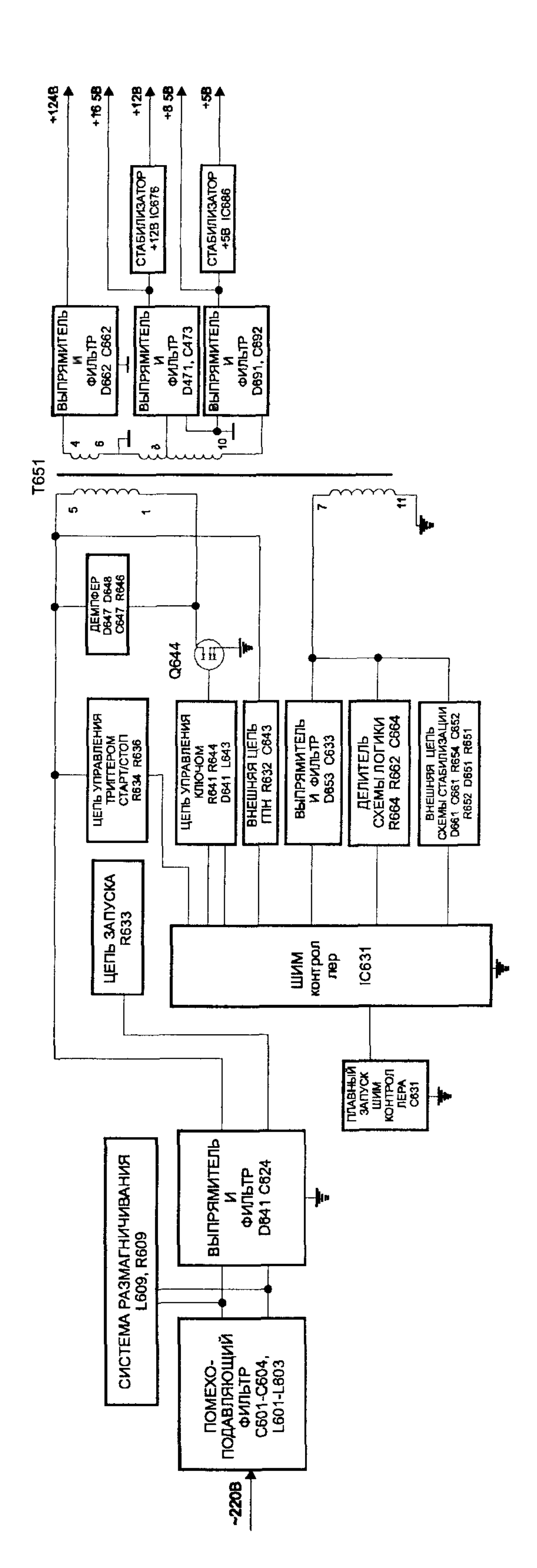
6.1. Неисправен конденсатор ГПН C813

Проверить заменой.

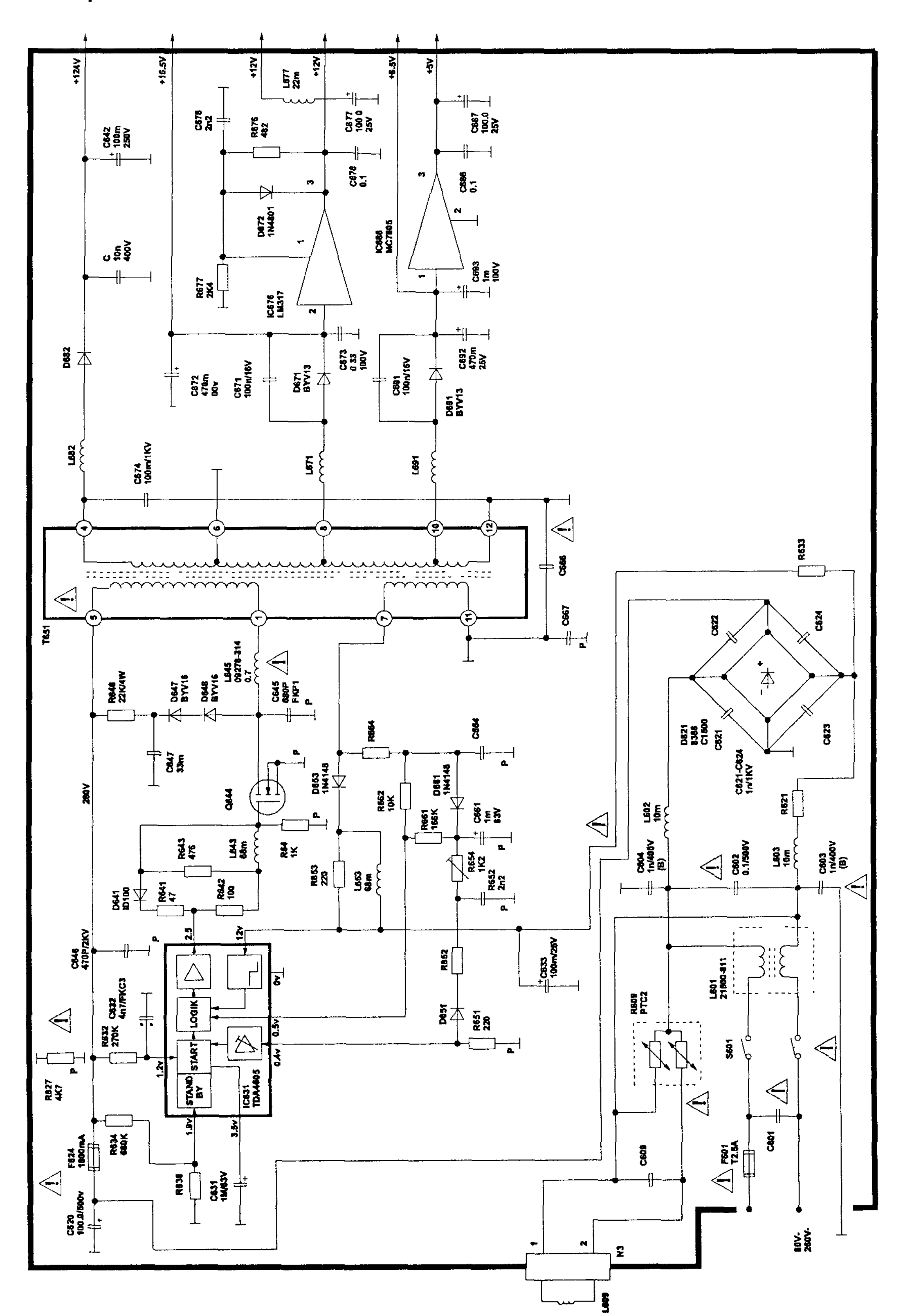
6.2. Неисправна IC801

Проверить заменой.

БЛОК-СХЕМА


+124В
+16.5В
+12В
+8.5В
+5В
СТАБИЛИЗАТОР +12В IC676
СТАБИЛИЗАТОР +5В IC686
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D662 C662
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D471, C473
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D691, C692
T651
ДЕМПФЕР D647 D648 C647 R646
Q644
ЦЕПЬ УПРАВЛЕНИЯ ТРИГГЕРОМ СТАРТ/СТОП R634 R636
ЦЕПЬ УПРАВЛЕНИЯ КЛЮЧОМ R641 R644 D641 L643
ВНЕШНЯЯ ЦЕПЬ ГПН R632 C643
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D653 C633
ДЕЛИТЕЛЬ СХЕМЫ ЛОГИКИ R664 R662 C664
ВНЕШНЯЯ ЦЕПЬ СХЕМЫ СТАБИЛИЗАЦИИ D661 C661 R654 C652 R652 D651 R651
ЦЕПЬ ЗАПУСКА R633
ШИМ контроллер IC631
ПЛАВНЫЙ ЗАПУСК ШИМ КОНТРОЛЛЕРА C631
СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ L609, R609
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D641 C624
ПОМЕХО-ПОДАВЛЯЮЩИЙ ФИЛЬТР C601-C604, L601-L603
~220В

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



Блок питания телевизора JVC 14" ПАНЕЛЬ 592-3911501-05
(в зависимости от модификации модели 1H1/1H6)

СОСТАВ:

- сетевой фильтр: C901, C902, L901, L905;
- система размагничивания: TH901, L902;
- сетевой выпрямитель: D901, C907, C908;
- узел стабилизации: Q901, ZD901, R904, R903, VR901, R906, R907, R908, R909, с выпрямителем D904, C910;
- узел запуска: Q902, Q903, ZD902, R911;
- мощный ключевой каскад: Q904, T901.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Выпрямленное напряжение с сетевого выпрямителя поступает через R913 на базу, а через обмотку 7-1 T901 - на коллектор транзистора Q904. Q904 открывается до состояния насыщения. Обмотка 9-10 T901 выполняет роль обратной связи - она заряжает C912, одновременно закрывая Q904 после заряда C912. После закрытия Q904 C912 начинает разряжаться, открывая Q904. В итоге мы видим работу обыкновенного блокинг-генератора в режиме непрерывной генерации. Стабилизация режима работы данного генератора осуществляется узлом на транзисторе Q901 и усилителе на Q902, Q903. Питание каскада на Q901 осуществляется выпрямителем D 901, C910. Усилитель постоянного тока на Q901 вырабатывает управляющее напряжение, Q902, Q903, усиливают его, а оно, в свою очередь корректирует фазу открытия/закрытия Q904, в зависимости от мощности, отдаваемой в нагрузку. Стабилизатор ZD901 - источник опорного напряжения, а ZD902 - ограничитель базового напряжения Q902. VR901 регулирует фазу открытия/закрытия Q904, а точнее, является регулятором выходных напряжений блока питания.

Режим короткого замыкания.

При коротком замыкании в нагрузке перед выпрямителями каналов +25В, -30В, +100В предусмотрены разрывные резисторы R402, R410, R420 соответственно, которые разрывают цепь соответствующего канала. Также предусмотрен режим прекращения (если разрывные резисторы целы) автогенерации. Напряжение, снимаемое с обмотки обратной связи 9-10 T901, достаточно мало для быстрой зарядки C912, следовательно, фаза запуска увеличивается, что равносильно срабатыванию защиты. В некоторых случаях это может привести к выходу из строя Q904, а также R914.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Блок питания не запускается, выходит из строя сетевой предохранитель F901.

- Проверьте элементы сетевого фильтра.
- Проверьте систему размагничивания.
- Проверьте сетевой выпрямитель.
- Проверьте элементы ключевого преобразователя: сначала определите исправен ли Q904 и далее следует определить работоспособность Q901, Q902, Q903, затем C912, D902, D903, ZD901, ZD902. Также проверьте нагрузки выходных каналов питания, а также сами выходные выпрямители. В противном случае замените T901.

2. Блок питания не запускается, сетевой предохранитель F901 цел.

- Проверьте выходные выпрямители, а также их нагрузки.
- Проверьте исправность Q901-Q904, D902-D904, а также R914,R901,C902.
- В противном случае замените или перемотайте T901.

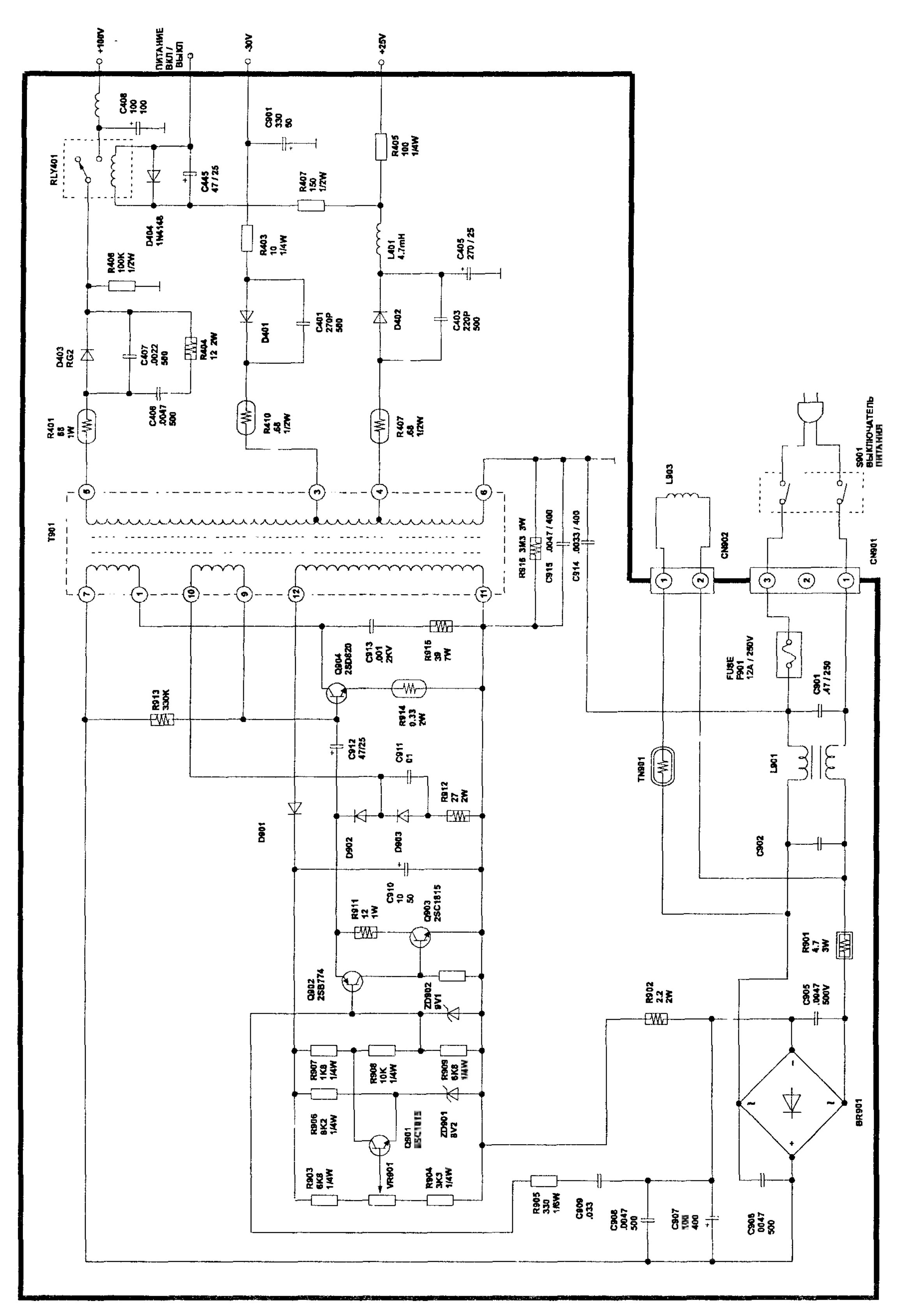
3. $U_{выхода}$ значительно выше/ниже нормы. Нет стабилизации $U_{выхода}$.

Проверьте следующие элементы: Q901, ZD901, ZD902.

БЛОК-СХЕМА

D901
R902
C907
R913
T901
7
1
10
9
12
11
5
3
4
6
D403
+100V
C409
D401
- 30V
C901
D402
+25V
C405
D904
+30V
УЗЕЛ СТАБИЛИЗАЦИИ Q901, ZD901
УЗЕЛ ЗАПУСКА
C912
Q904
D902
C910
D903
СЕТЕВОЙ ФИЛЬТР L901, C901, C902, R901
TH901
L902 КАТУШКА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ
~ 220 V

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



Блок питания телевизора MITSUBISHI ELECTRIC CT - 2125 EET CT - 2525 EET

СОСТАВ:

- сетевой фильтр: R991, C991, L991, L992;
- сетевой выпрямитель: D901-D904, C904;
- ключевой модулятор: IC901, Q901, T901;
- узел автоматической поддержки выходных напряжений: IC901, Q902, PC951, IC953, Q953, VR951;
- узлы защиты: IC901, Q901, R910;
- выходные выпрямители:
  - канал +130В: D950, C951, C952;
  - канал -30В: D954, C962;
  - канал +5В: D952, C956, IC952;
  - коммутируемый канал (ON/OFF) +12В: D952, C956, IC953;
  - коммутируемый канал +25В: D956, C966, Q952;
  - коммутируемый канал +5В: D953, C964, Q950, IC951.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

С сетевого выпрямителя напряжение питания (около +300В) поступает через обмотку 21-16 T901 на коллектор Q901. Одновременно переменное напряжение через ограничительные резисторы R902, R916 (положительные полуволны) заряжают C916 до тех пор, пока на выводе IC901 не появится напряжение около 11-13В. В этот момент открывается Q901. Через обмотку обратной связи 14-15 T901 с выпрямителя D905 производится подпитка IC901. Далее блок питания переходит в режим постоянной автогенерации.

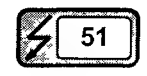
Поддержка постоянных напряжений на выходных обмотках осуществляется кольцом обратной связи: выпрямитель +130В, измерительный усилитель Q953, D951, оптрон PC951, Q902, IC901 (11 вывод). Увеличение выходных напряжений приводит к запиранию фотодиода оптрона и открытию фототранзистора того же оптрона, что приводит к закрытию Q902 и подаче положительного потенциала на 11 вывод IC901. Уменьшается длительность импульсов автогенератора, что, в свою очередь, уменьшает выходные напряжения во вторичной цепи. И наоборот, если происходит уменьшение выходных напряжений, увеличивается длительность импульсов автогенератора, что компенсирует данное уменьшение.

Работа системы защиты по току осуществляется следующим образом. Падение напряжение на измерительном резисторе R910, достигнув определенного уровня, выключает автогенератор, тем самым сохраняется работоспособность Q901, а также выходных выпрямителей и цепей нагрузки. В данном блоке питания реализовано 3 коммутируемых канала выходных напряжений +12В, +25В, +5В, управляемых от микроконтроллера телевизора через IC953,Q950, Q952.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Блок питания не включается, горит сетевой предохранитель.

- Проверьте элементы сетевого фильтра, выпрямителя системы размагничивания (смотри состав).
- Проверьте элементы ключевого модулятора: Q901, заменой IC901, а также D906, D909, C908, PC951, Q902.



2. Блок питания не включается, сетевой предохранитель цел.

Неисправны элементы ключевого модулятора.

Проверьте цепь запуска (смотри состав), Q901, R910, D909, элементы базовой цепи Q901. Проверьте (заменой) IC901.

Неисправен элемент в сетевом фильтре, выпрямителе.

Проверьте элементы в данных блоках.

3. Блок питания не выходит из режима STAND-BY.

Проверьте элементы коммутируемых каналов питания: IC953, Q950, Q952, Q951 и д.р..

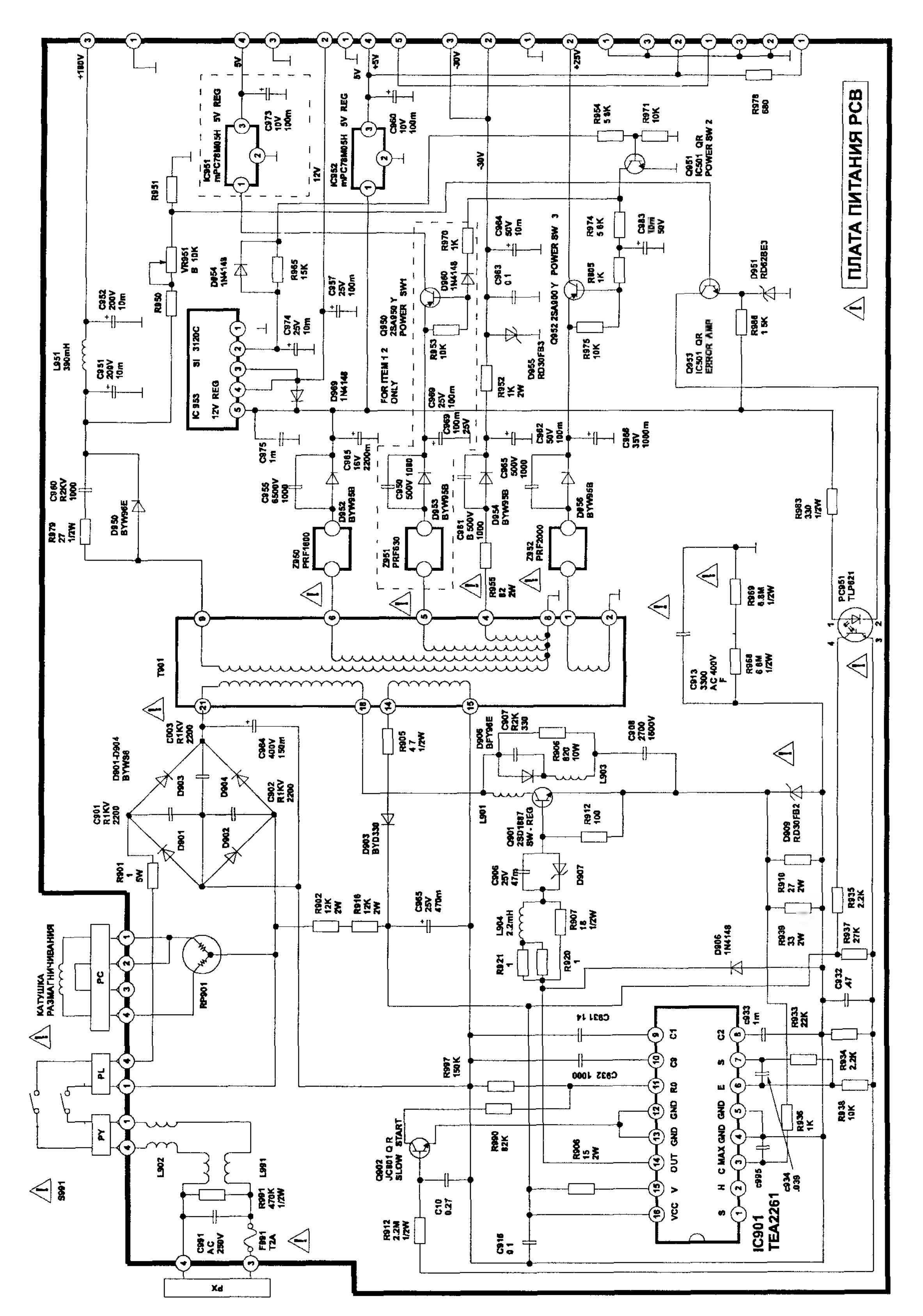
4. Выходные напряжения сильно завышены (занижены).

- Отрегулируйте выходные напряжения VR951.
- Проверьте элементы слежения за выходным напряжением.

БЛОК-СХЕМА

~220 V
СЕТЕВОЙ ФИЛЬТР R991, C991, L991, L992
СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ ADJ - COIL RP901
D901 - D904
C904
T901
VR951
R951
D950
L951
C951
C952
+109V
УПР.
D952
+12V
IC953 REG. 12V
C956
IC952
+5V
D953
C969
IC951
Q950
+5V (комм.)
D954
Q951
C962
-30V
D956
Q952
C968
+25V (комм.)
R902
R916
D905
C905
R931
C916
Q901
R910
IC901 TEA 2261
Q902
PC951
Q953
D951

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



Блок питания телевизора NOKIA 7142 EE

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Блок питания формирует стабилизированные вторичные напряжения +122В, +25В, +17В, +12В, +8В, +5В, необходимые для питания цепей телевизора в рабочем и дежурном режимах.

Блок питания построен на основе однотактного преобразователя обратного хода, управление преобразователем осуществляется с помощью ШИМ-контроллера TDA 4601. В состав микросхемы входят следующие основные узлы:

- источник опорных напряжений, формирует 4 опорных напряжения:
  - напряжение верхнего опорного уровня пилы в режиме стабилизации;
  - напряжение верхнего опорного уровня пилы в режиме холостого хода;
  - напряжение для работы схемы стабилизации;
  - напряжение зарядки конденсатора связи;
- ключи К1, К2, К3:
  - К1, управляется схемой логики,переключает верхнее опорное напряжение уровня пилы в зависимости от режима работы преобразователя;
  - К2, ключ сброса пилы,управляется схемой сравнения 2;
  - К3, переключает цепь заряда-разряда конденсатора связи;
- триггер старт - стоп, управляет выходным усилителем импульсов и ключом К3, переключается схемой логики;
- схема логики, вырабатывает импульс в момент смены полярности напряжения на обмотке обратной связи импульсного трансформатора и подает его на триггер старт - стоп;
- схема сравнения 1, выдает сигнал управления силовым ключом на усилитель мощности, на входы сравнения поступают напряжение пилы и напряжение регулирования;
- схема сравнения 2, управляет ключом сброса пилы, на входы сравнения поступают напряжение пилы и одно из опорных напряжений верхнего уровня пилы.

Исходя из принципа действия контроллера, в схеме можно выделить следующие компоненты:

- помехоподавляющий фильтр: С01, С02, L01;
- сетевой выпрямитель и фильтр: D01-D04, С03, С04;
- формирователь сигнала для схемы логики: обмотка 20-19 Т01, R26, С18, R28;
- цепи питания IC01:
  - в режиме пуска: R06, R07, С29;
  - в рабочем режиме: обмотка 18-20 Т01, D12, С29;
- цепь формирования пилообразного напряжения: R09-R13, С26;
- цепь разрешения включения IC01: R08, R10, Q04, R36, R38, С30, R40, R42, С30;
- цепь подачи сигнала управления на ключ Q02: R14, R15, С22, D16, D18, R30, L04, R32;
- цепь формирования напряжения смещения на 3 выводе IC01: обмотка 19-20 Т01, R24, С18, D20, R22, R20;
- цепь передачи опорного напряжения с 1 на 3 вывод IC 01: R18, С12, R18с;
- цепь дополнительной стабилизации и регулировки выходных напряжений: IC04, Q06, ZD04, R44-R46, ZD02, R62, R61, Q08, R64, R66, R68, VR01, С48;
- демпфер: С21, D21, R34, R35.

Сетевое напряжение, пройдя через предохранитель F01 и фильтр С01, L01, С02, защищающий сеть от симметричных помех, выпрямляется с помощью двухполупериодного выпрямителя D01-D04, отфильтровывается на С03 и поступает на вход преобразователя. Вначале питание IC801 осуществляется по цепи R06, R07, С29, 9 вывод IC01. Когда С29 зарядится до напряжения 11,5В, начинает работать источник опорных напряжений в IC01. Это напряжение поступает для питания всех узлов микросхемы и появляется на 1 выводе IC01 (4,3В). Через R09 - R13 заряжается конденсатор ГПН С26. Когда напряжение на нем достигает верхнего уровня пилы, схема сравнения 2 переключает ключ сброса пилы К2, и конденсатор С26 разряжается до нижнего уровня пилы, схема сравнения 2 отслеживает это

состояние и переводит ключ в другое положение, снова начинается процесс заряда C26, таким образом вырабатывается пилообразное напряжение. Это напряжение поступает на вход схемы сравнения 1. На другой вход этой схемы поступает управляющее напряжение, которое складывается из опорного напряжения (1 вывод IC01) и выпрямленного напряжения обмотки 19-20 T01, величина напряжения которой пропорциональна выходным напряжениям блока питания. В результате работы схемы сравнения 1 на ее выходе появляется прямоугольный импульс, который усиливается по мощности и с 8 вывода IC01 поступает в базовую цепь Q02, открывает его, и через обмотку 13-17 T801 течет ток. В этот момент идет накопление энергии в импульсном трансформаторе. Триггер старт - стоп в это время с помощью ключа К3 подключает через R15 конденсатор связи C22 к источнику опорных напряжений для заряда, когда сигнал прекращается, триггер переводит ключ К3 в другое положение, подключает "+" C22 к корпусу. Таким образом, отрицательным потенциалом с C22 ключ Q02 запирается. Ток через обмотку 13-17 T01 прекращается, полярность напряжений на обмотках T01 изменяется на обратную, в этот момент происходит передача накопленной энергии T01 в нагрузку. Во время открытого состояния Q02 напряжение с обмотки связи 19-20 T01 поступает на схему логики IC01. Этим же напряжением заряжается C811, уменьшая уровень регулирующего напряжения на 3 выводе IC801. Когда напряжение на обмотке 4-5 T801 достигнет уровня соответствующего режиму стабилизации, IC801 переходит в режим стабилизации. Ключ К1 устанавливает на входе схемы сравнения 2 опорное напряжение верхнего уровня пилы, соответствующее этому режиму, частота работы преобразователя уменьшается примерно вдвое (с 60кГц до 25-30кГц). Длительность импульса с выхода схемы сравнения 1, которая определяет время открытого состояния Q802, будет зависеть от уровня регулирующего напряжения на 3 выводе IC801. Когда во вторичных цепях блока питания возникает перегрузка, напряжение на обмотке связи 4-5 T801 резко уменьшается, сигнал поступает на схему логики (2 вывод IC801). В то же время величина регулирующего напряжения на 3 выводе IC801 растет. Схема логики уменьшает значение опорного напряжения на входе схемы сравнения 2, таким образом, ширина импульса управления ключом Q802 уменьшается, величина напряжений на вторичных обмотках T801 также уменьшается.

При коротком замыкании в нагрузке напряжение на C813 падает ниже допустимого уровня (7,5В), внутренний источник опорных напряжений IC801 выключается, питание всех узлов IC801 прекращается. Блок питания переходит в режим ВКЛ-ВЫКЛ с постоянной времени цепи R803, C813.

Вторичные выпрямители блока питания однополупериодные.

В рассматриваемой схеме дежурный блок питания совмещен с основным, это означает, что основной блок питания работает постоянно, на 5 вывод IC801 (вход управления триггером старт - стоп) через R812 подается высокий потенциал-сигнал разрешения работы ШИМ-контроллера.

Перевод телевизора из рабочего в дежурное состояние осуществляется сигналом с микроконтроллера, которым открывается ключ Q401, срабатывает реле RL401, и подача +125В на узлы телевизора прекращается.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. При включении телевизора горит предохранитель F01.

Прозвонить омметром элементы: фильтра C01, C02, L01, схемы размагничивания, выпрямителя D801-D804, конденсатора фильтра C805. Если указанные элементы исправны - выпаять и проверить ключевой транзистор Q802, C811. Если Q802 неисправен, перед его заменой проверить элементы обвязки.

2. Телевизор не включается, преобразователь функционирует (есть прямоугольные импульсы амплитудой 600В на коллекторе Q802).

2.1. Неисправны элементы канала +12В.

Проверить наличие +12В на положительном выводе C816, если нет - прозвонить на обрыв FR803, D810, проверить исправность C816.

2.2. Отсутствует +5В деж.

Проверить C832, если исправен-заменить IC803.

2.3. Неисправен ключ Q401, реле RL401.

Убедиться в том, что сигнал "POWER" активен (высокий уровень), ключ Q401 открыт, реле RL401 сработало и произвело подключение +125В к узлам телевизора.

2.4. Неисправны элементы канала +125В.

Прозвонить на обрыв обмотку 10-17 T801, FR801, проверить элементы выпрямителя D812, C821.

3. Отсутствуют все выходные напряжения блока питания, F01 исправен.

3.1.Нарушена цепь питания ключа Q802.

Проверить наличие +260В на коллекторе Q802, если нет - отключить телевизор от сети и прозвонить L01, D851 - D854, обмотку 1-4 T801, восстановить питание Q802

3.2. Нарушена цепь запуска IC801.

Проверить элементы цепи R802, R810, R803, Q801, определить и заменить неисправный.

3.3. Неисправны элементы цепи питания IC801 в режиме стабилизации.

Проверить на обрыв обмотку 3-5 T801, D808, C813.

3.4. Неисправна IC801.

Проверить режим работы IC801 по постоянному току, если не соответствует - проверить элементы обвязки, если исправны - заменить IC801.

3 5. Неисправен ключевой транзистор Q802.

Если сигнал управления есть на базе Q802 (импульсы амплитудой 1В), а на коллекторе отсутствует - заменить Q802.

4. Слышен звук низкого тона из T801 или преобразователь работает в режиме ВКЛ-ВЫКЛ.

Перегружен один из каналов вторичных выпрямителей блока или неисправны элементы однополупериодных выпрямителей.

Определить перегруженный канал (выключить телевизор и омметром прозвонить выходное сопротивление каналов на короткое замыкание), определить, что неисправно - выпрямитель или нагрузка (узлы телевизора) - и устранить.

5. Значения выходных напряжений блока завышены (занижены) и не регулируются (VR801) или диапазон регулировки сдвинут.

5.1. Неисправна IC801.

Проверить наличие +4,3В на 1 выводе IC801, если не соответствует - заменить IC801

5.2. Неисправны элементы цепей формирователя регулирующего напряжения (3 вывод IC801)

Проверить исправность элементов VR801, R805 - R809, C806 - C809, D805, определить неисправный и заменить.

6. Стабильность выходных напряжений недостаточна.

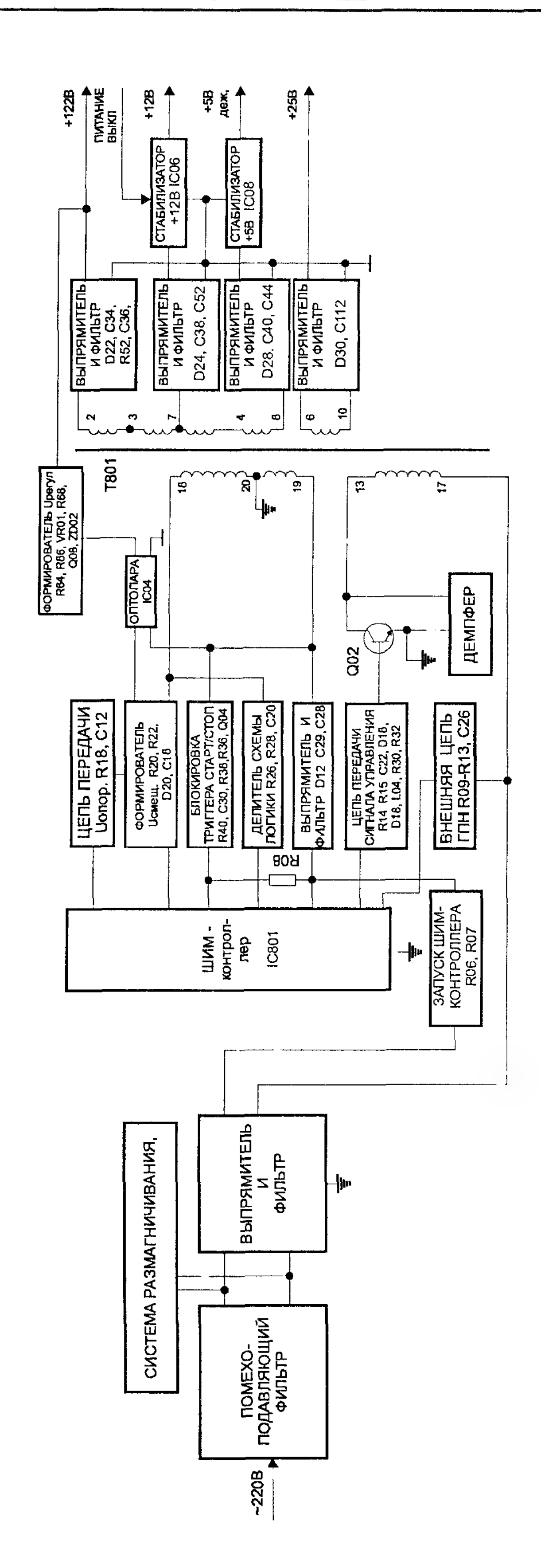
6.1 Неисправен конденсатор ГПН C26.

Проверить заменой.

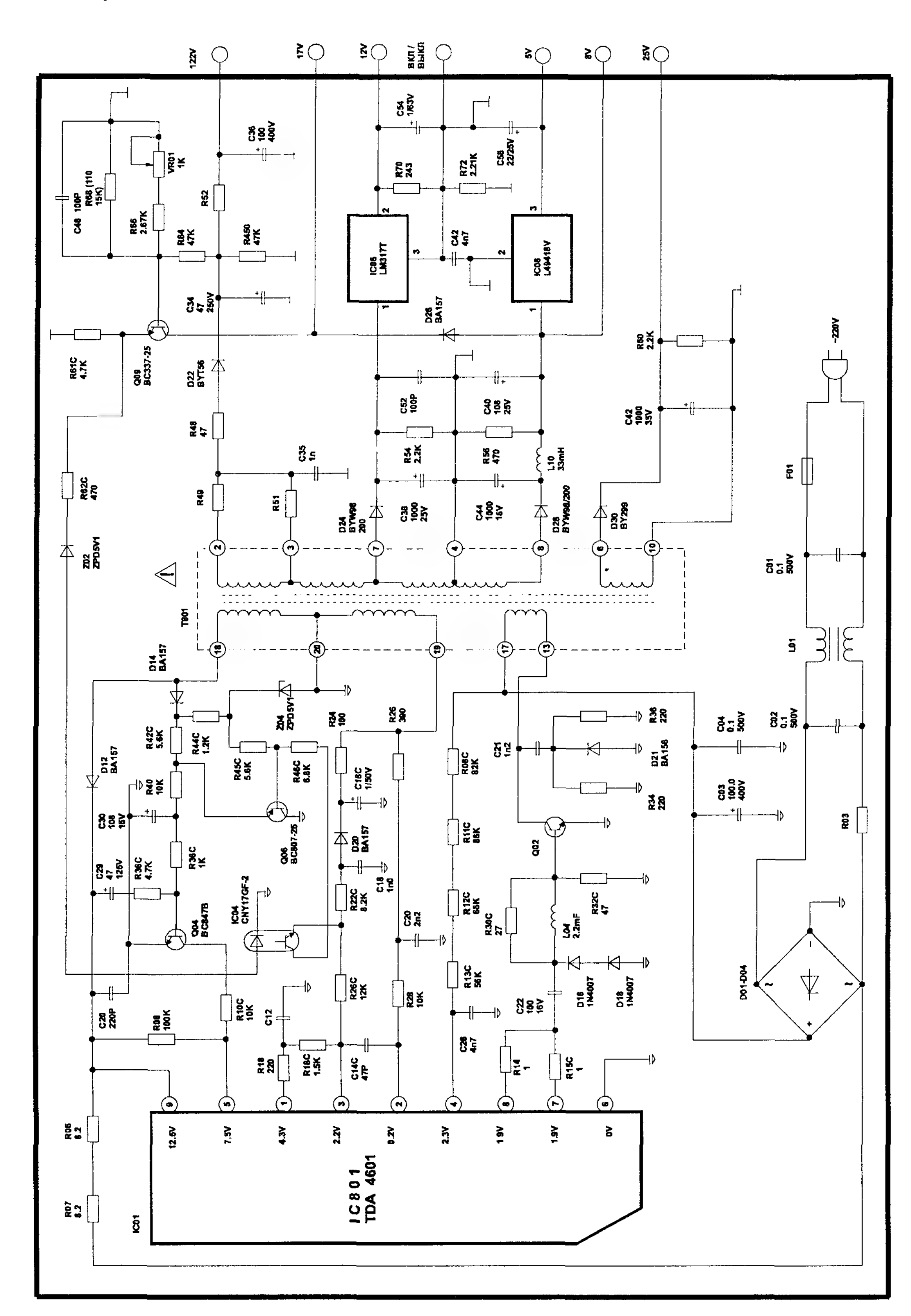
6.2. Неисправна IC801.

Проверить заменой.

БЛОК-СХЕМА


+122В
ПИТАНИЕ ВЫКЛ
+12В
+5В деж.
+25В
СТАБИЛИЗАТОР +12В IC06
СТАБИЛИЗАТОР +5В IC08
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D22, C34, R52, C36,
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D24, C38, C52
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D28, C40, C44
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D30, C112
T801
ОПТОПАРА IC04
Q02
ДЕМПФЕР
ЦЕПЬ ПЕРЕДАЧИ Uопор. R18, C12
БЛОКИРОВКА ТРИГГЕРА СТАРТ/СТОП
ДЕЛИТЕЛЬ СХЕМЫ ЛОГИКИ R26, R28, C20
ЦЕПЬ ПЕРЕДАЧИ СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ
ВНЕШНЯЯ ЦЕПЬ ГПН R09-R13, C26
R08
ШИМ - контрол- лер IC801
ЗАПУСК ШИМ- КОНТРОЛЛЕРА R06, R07
СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ,
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР
ПОМЕХО- ПОДАВЛЯЮЩИЙ ФИЛЬТР
~220В

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



Блок питания телевизора ORION T20 MS

СОСТАВ:

- сетевой фильтр: C514, L502;
- сетевой выпрямитель: D501-D504, C501-C504, C546;
- система размагничивания: TH501, L503;
- ключевой модулятор: IC501, T501;
- система питания ключевого модулятора: R506, R507, D507, R510, обмотки 1-4, 5-6 T501;
- система слежения за выходным напряжением: IC501, R503, R523, R504, VR501, D515, C511, обмотка 6-7 T501;
- выходные выпрямители:
  - канал +103В - D508, C539, C550, D514;
  - канал +В - D511, C540;
  - канал +10В - D512, C541;
  - канал +5В - D512, C541, IC502.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

При подаче питания +300В с сетевого выпрямителя поступает через 1-2 обмотку T501, сток ключевого полевого транзистора (в составе IC501) 12 вывод IC501.

Одновременно через ограничительные резисторы R507, R506 питание поступает на 4 вывод IC501. После этого запускается ключевой модулятор (смотри состав). После открытия ключевого транзистора на обмотке 4-5 T501 появляется напряжение подпитки (4 вывод IC501). Теперь питание 4 вывод IC501 осуществляется от собственной обратной связи (4-5 T501, C510, R524, R504). Система слежения за выходным напряжением реализована на 1-2 выводы IC501 (вход усилителя ошибки), обмотка 6-7 T501, выпрямитель напряжения ошибки D505, C511, регулировочные элементы R503, VR501, R504, R523. При уменьшении выходных напряжений на выпрямителях блока питания (увеличилась нагрузка) на обмотке 6-7 T501 появится напряжение ниже нормы, которое после выпрямителя D515, C511 делает более положительным потенциал на 1 выводе IC501, что влечет за собой корректировку работы ключевого модулятора - уменьшается скважность запускающих импульсов модулятора, что должно скомпенсировать понижение выходных напряжений блока питания. И наоборот, повышение выходных напряжений блока питания делает более отрицательным потенциал на 1 выводе IC501, что увеличивает период следования запускающих импульсов и, в свою очередь, восстанавливает выходные напряжения. Аналогичную функцию выполняет цепь: 5 вывод T501, D507, R510, C506, 7 вывод IC501.

Система защиты реализована на запирании ключевого модулятора за счет воздействия на 2 вывод IC501. При увеличении тока через ключевой полевой транзистор (в составе IC501) на R505 (который замыкает цепь прохождения тока через ключевой транзистор на «землю») формируется падение напряжения, которое, воздействуя на 2 вывод IC501, «блокирует» цепь запуска (фактически запускающие импульсы имеют предельно большую скважность). В данном блоке питания выходное напряжение +103В коммутируется от микропроцессора телевизора посредством ключа Q502 и реле RT501.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Блок питания не запускается, выходит из строя сетевой предохранитель F501.

Помимо проверки сетевого выпрямителя и фильтра (смотри состав), проверьте R501, R505, D505, IC501 (заменой), D506. В случае неисправности IC501 проверьте выходные выпрямители и нагрузки блока питания.

2. Блок питания не запускается, предохранитель F501 цел.

Проверьте, приходит ли на 1 вывод T501 +300В от сетевого выпрямителя, а также целостность обмотки 1-4 T501. Также проверьте, приходит ли питание с R507, R506 на 4 вывод IC501. В противном случае проверьте работоспособность IC501 (заменой) и более детально элементы обвязки данной микросхемы, а также исправность T501 (на предмет короткозамкнутых витков обмоток).

3. Выходные напряжения блока питания значительно выше/ниже нормы.

Если подстройкой VR501 не удается скомпенсировать выходные напряжения, проверьте D515, C511, R503, R504, R523, VR501, а также исправность IC501 (заменой), T501 (на предмет короткозамкнутых витков обмоток).

БЛОК-СХЕМА

IC501 STK790

1 2 3 4 5 6 7 8 9 11 12

ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ ОТ МИКРОПРОЦЕССОРА

+103V

Q602

D519

RT501

T501

D506

C550

C539

D514

D505

R507

R504

R506

+B вых.

VR501

C507

C510

D507

R503

R505

D515

C511

D511

+B

C540

IC502

7805

+5V

D512

C541

D501 - D504

СЕТЕВОЙ ФИЛЬТР L502, C514

SW501

F501

~220V

C540

СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ TH501

L503

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

Блок питания телевизора ORION COLOR 683 DK

СОСТАВ:

- сетевой фильтр: C535, C512, C513, L502;
- выпрямитель питания SW501;
- трансформатор дежурного режима T101;
- система размагничивания: TH501, L503;
- ограничительный резистор R501;
- сетевой выпрямитель: D501-D504, C501-C503;
- согласующий фильтр C506;
- цепь базового смещения выходного транзистора (в составе IC501): R503, R504;
- устройство сравнения, элементы выходного каскада: IC501, T501;
- цепь питания источника опорного напряжения: R505, D505, C507, 1 вывод IC501;
- цепь включения блока питания (от микроконтроллера): Q501, Q502, Q504;
- узел слежения за выходными напряжениями: обмотка 4-6 T501, D506, D507, D508, Q503, VR501, R525, IC501 (5 вывод);
- выходные выпрямители:
  - канал +125В - D511, C516, D512, C526, C527;
  - канал +22В - D513, C531;
  - канал +12В - D514, C537, C533, C534, IC502.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

При включении питания постоянное напряжение (около 300В) с сетевого выпрямителя поступает через обмотку 1-3 T501 на коллектор ключевого транзистора (в составе IC501), а также через ограничительные резисторы R503, R504 - на базу того же транзистора (цепь базового смещения выходного транзистора). Одновременно через T501 питается цепь дежурного режима микроконтроллера телевизора, который управляет включением/выключением блока питания. В исходном состоянии выходной ключевой транзистор заперт, так как еще не пришла команда на включение блока питания. При подаче команды на включение загорается светодиод оптрона Q501, открывается фототранзистор (в составе Q501), запираются Q504, Q502, соответственно разблокируется база выходного ключевого транзистора. Выходной транзистор открывается, и далее за счет обратных связей блок питания переходит в режим управляемой автогенерации.

Цепь слежения за выходными напряжениями работает следующим образом: при увеличении тока нагрузки будет наблюдаться так называемая «просадка» напряжения на выходных обмотках T501. Меньшее напряжение будет выделяться и на 4-6 обмотке T501, которое выпрямляется и поступает на 5 вывод IC501 (в данном случае на этом выводе кратковременно более положительное, так как выпрямитель D566, C508 - выпрямляет отрицательное напряжение). Первый каскад устройства управления (в составе IC501 и управляется по 5 выводу) выдает команду на увеличение частоты работы ключевого модулятора генерации до тех пор, пока это не скомпенсирует увеличение тока нагрузки. И аналогично, наоборот, повышение напряжения на T501 (уменьшится ток нагрузки), приведет к уменьшению частоты преобразования ключевого модулятора, что скомпенсирует превышение выходных напряжений до нормального уровня.

Устройство сравнения IC501 управляется по двум каналам: 1 вывод - питание источника опорного напряжения и 5 вывод - измерительное напряжение с обмотки обратной связи. VR501 определяет уровень выходных напряжений. При определенных условиях (например при неисправности системы слежения за выходным напряжением) может произойти увеличение частоты преобразования модулятора, и как следствие, повышение уровня выходных напряжений. Чтобы этого не произошло, в канале +125В находится стабилитрон D512 на 150В, который просто выходит из строя, закорачивается при превышении выходных напряжений, что автоматически приводит к срабатыванию устройства защиты.

Работа устройства защиты.

В эмиттерной цепи выходного ключевого транзистора (в составе IC501) стоит резистор R512, второй конец которого замыкается на "-" сетевого выпрямителя. При повышении тока через данный транзистор на R512 напряжение также повысится, и "+" этого напряжения (при превышении определенного порога) поступает через D515 на базу Q502, тем самым открывая его и закрывая выходной ключевой транзистор.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Блок питания не запускается, выходит из строя сетевой предохранитель FH502.

Проверьте элементы следующих узлов (смотри состав): трансформатора дежурного режима, сетевого выпрямителя, сетевого фильтра, системы размагничивания, ключевого модулятора В противном случае следует проверить в первую очередь: IC501 (заменой), R512, цепь слежения за выходными напряжениями, а также D510, T501 (на короткозамкнутые витки).

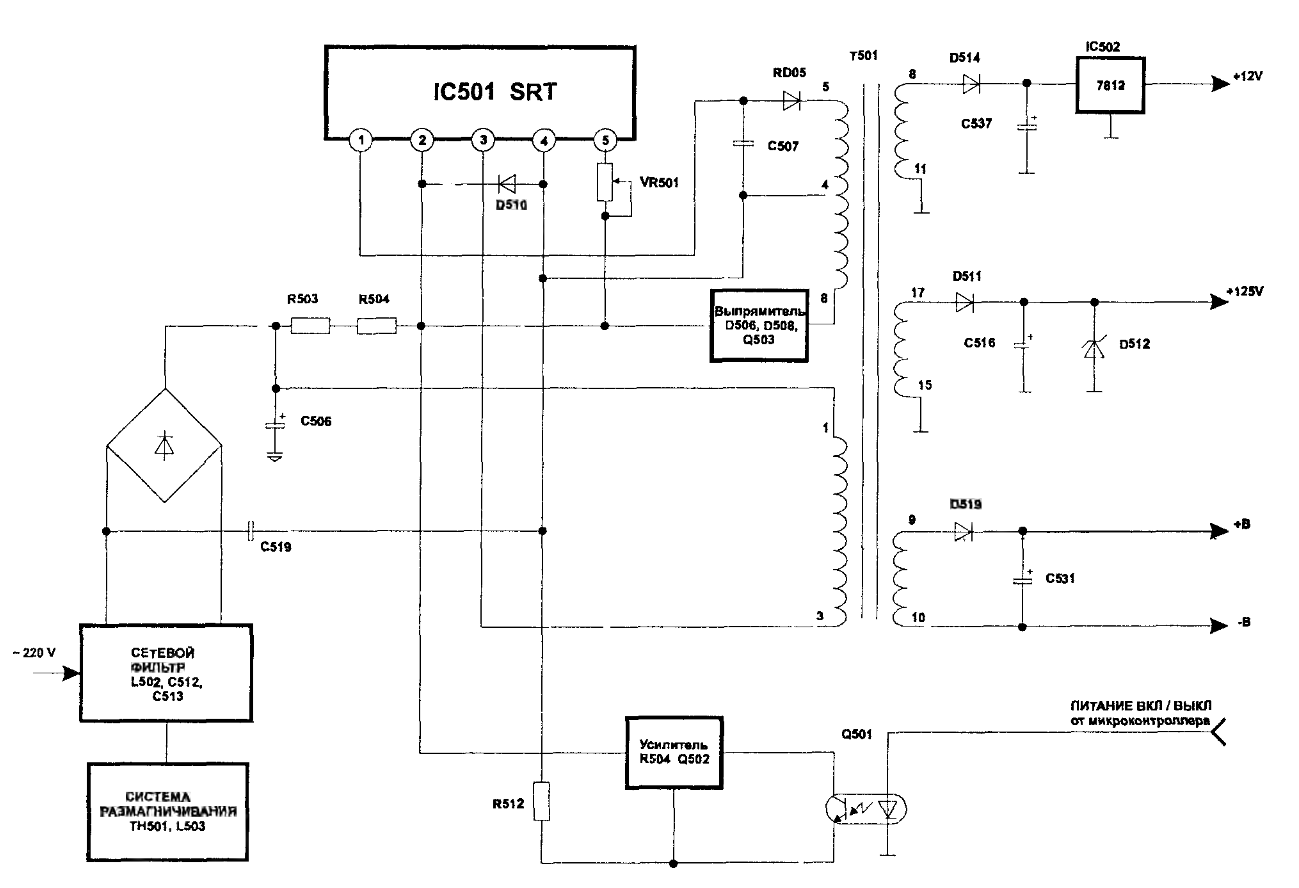
2. Блок питания не запускается, предохранитель FH502 цел.

- Проверьте цепь питания дежурного режима (T501 и т.д.).
- Проверьте канал включения блока питания: Q501, Q504, Q503.
- Проверьте исправность IC501 (заменой).
- Проверьте обмотки T501 (на обрыв), а также: R503, R504, D505, D506, D508, Q503.

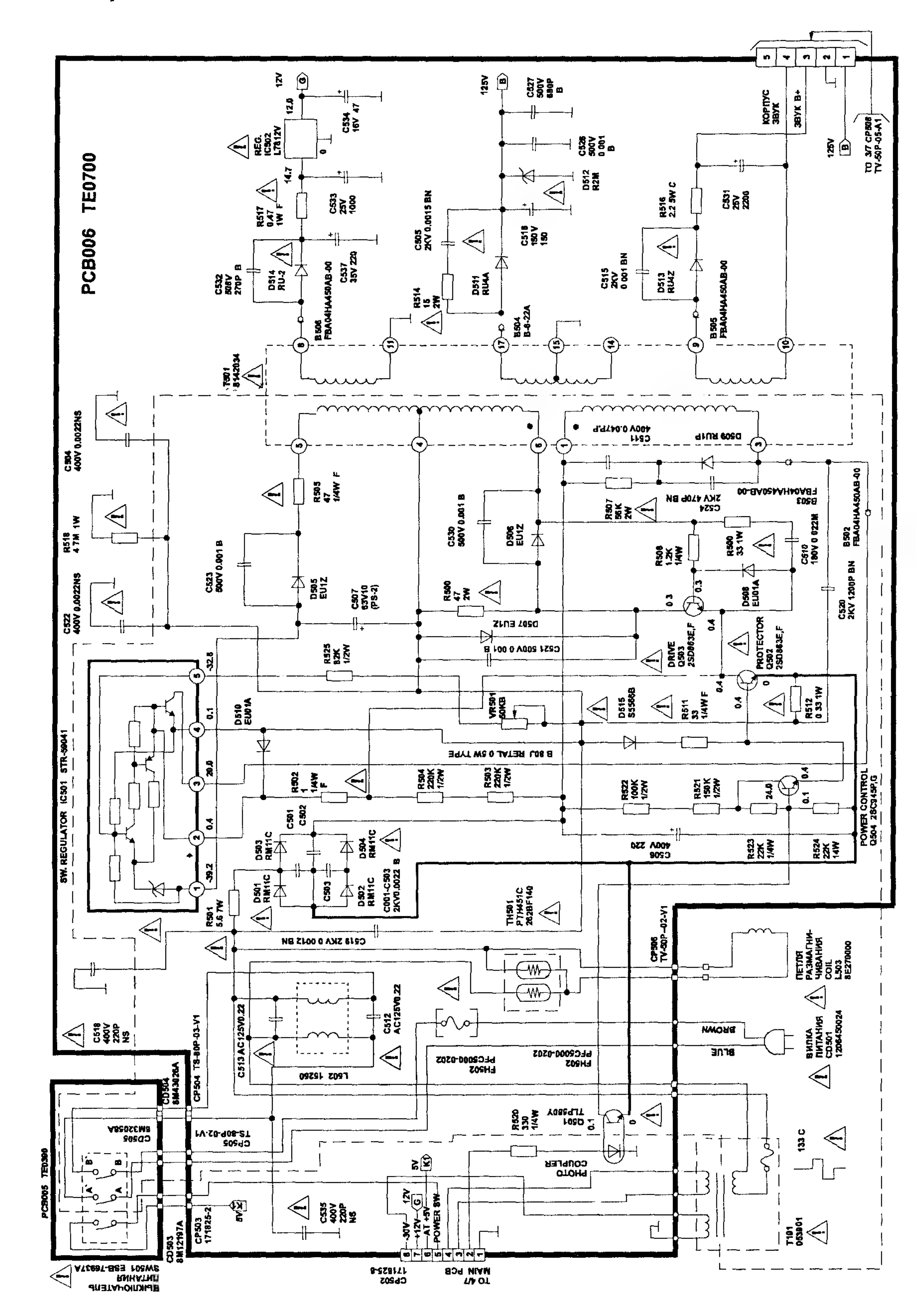
3. Срабатывает защита блока питания.

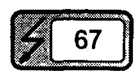
- Проверьте нагрузки блока питания на наличие короткого замыкания.
- Проверьте исправность D512. После восстановления D512, а также последствий превышения выходных напряжений следует проконтролировать цепи слежения за выходными напряжениями
- Проверьте цепи обрамления IC501: T501, D509, R507, C524, C511, в противном случае замените IC501.

БЛОК-СХЕМА


IC501 SRT
1
2
3
4
5
VR501
D510
RD05
C507
T501
5
4
8
D514
IC502
7812
+12V
C537
11
D511
17
+125V
C516
D512
15
R503
R504
Выпрямитель D506, D508, Q503
C506
1
C519
9
D519
+B
C531
3
10
-B
~ 220 V
СЕТЕВОЙ ФИЛЬТР L502, C512, C513
СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ TH501, L503
Усилитель R504 Q502
R512
Q501
ПИТАНИЕ ВКЛ / ВЫКЛ
от микроконтроллера

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА





Блок питания телевизора ORION 4800

СОСТАВ:

- сетевой фильтр: CP1, CP2, RP1, LP1;
- сетевой выпрямитель: DP1-DP4, RP6, RP10, CP7, CP8;
- система размагничивания: PTC1, CP3, DG;
- ключевой модулятор: ICP1, TP1, TRP1;
- система питания: ICP1: RP1, RP9, DP9, DP11, CP16, RP17, обмотка 16-15 TRP1;
- система слежения за выходным напряжением: TRP2, RP11, 16 вывод TRP1, DP10, CP15, PP1, RP7, 9 вывод ICP1;
- выходные выпрямители:
  - канал +10.5В - DP13, CP22, CP23, CP24, обмотка 7-3 TRP1;
  - канал +6.5В - то же, что и в канале +10.5В, а также ICP2, RP26, RP27, CP25;
  - канал +150В - 3, 4, 5 выводы TRP1, DP14, CP21;
  - канал +/- 30В - 8, 9, 10 выводы TRP1, DP15, DP16, CP20, RP28;

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Напряжение питания от сети ~220В, пройдя через сетевой фильтр и выпрямитель (после выпрямителя около +300В), поступает через обмотку 13-21 TRP1 на коллектор ключевого транзистора TP1, а также через ограничительные резисторы RP10, RP9, закрывает ICP1. В этот момент запускается ключевой модулятор в ICP1, который управляет выходным ключом на TRP1, TP1. После того как заработал ключевой модулятор на обмотках 14-15-16 TRP1, появляются напряжения, которые:

- через DP10, CP15 обеспечивают управление ключевым модулятором;
- через выпрямитель DP9, DP11, CP16 обеспечивают постоянное напряжение питания ICP1.

Напряжение, которое подается на 9 вывод ICP1 (в нормальном режиме около 2.6В), управляет фазой включения/выключения ключевого модулятора. То есть на основании снятого с обмотки 14-15 TRP1 измерительного сигнала обратной связи (выпрямленного DP10 и скорректированного RP7, PP1) производится увеличение времени включения ключевого транзистора TP1 в случае большой мощности, потребляемой нагрузкой и, наоборот, уменьшение времени включения TP1 при меньшей потребляемой мощности.

Система слежения за выходным напряжением имеет вторую ступень регулировки. Это цепь синхронизации на TMP2, контроллера управления блоком питания (на схеме не показан) и, конечно же, ICP1.

Узел слежения за выходным напряжением второй ступени работает следующим образом: при изменении режимов работы силовых цепей строчной развертки, контроллер управления блока питания (на блок схеме - часть узлов ICL1) на основе напряжений, снимаемых со строчного трансформатора, формирует синхронизирующие импульсы, которые также влияют на фазу включения/выключения ключевого модулятора блока питания.

Система защиты.

Система защиты также состоит из двух ступеней защиты. Первая обслуживается элементами обратной связи на обмотке 14-16 TRP1, DP10, CP15, 9 вывод ICP1, вторая - все те же элементы системы слежения второй ступени (ICL-1, TRP2, 6 вывод ICP1). Обе ступени взаимно дополняют друг друга: первая обеспечивает защиту в целом, а вторая одновременно с блокировкой блока питания выключает запуск строчной развертки.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Блок питания не запускается, выходит из строя сетевой предохранитель FP1.

1.1. Неисправен сетевой выпрямитель, сетевой фильтр, система размагничивания.

Проверьте элементы данных блоков (смотри состав).

1.2. Неисправен ключевой модулятор.

Проверьте NTC1, RP14, TR1, RP13, CP18, PP12, RP16, ICP1 (заменой). Если данные действия ни к чему не привели, проверьте элементы базовой цепи TP1, обратной связи от 14-15-16 выводов TRP1 до 9-15-16 выводов ICP1, а также обвязку ICP1 и исправность TRP1.

2. Блок питания не запускается, предохранитель FP1 цел.

Убедитесь, что на 21 вывод TRP1 приходит +300В, 21-13 обмотка цела, на 15-16 выводах ICP1 есть питающее напряжение. Выполнить пункт 1.2.

3. Неисправности системы защиты.

- Постоянное срабатывание защиты (прерывистые щелчки, затем в некоторых случаях выход из строя FP1, TP1).
- Короткое замыкание каналов нагрузки, не приводящее к срабатыванию защиты с соответствующими последствиями.

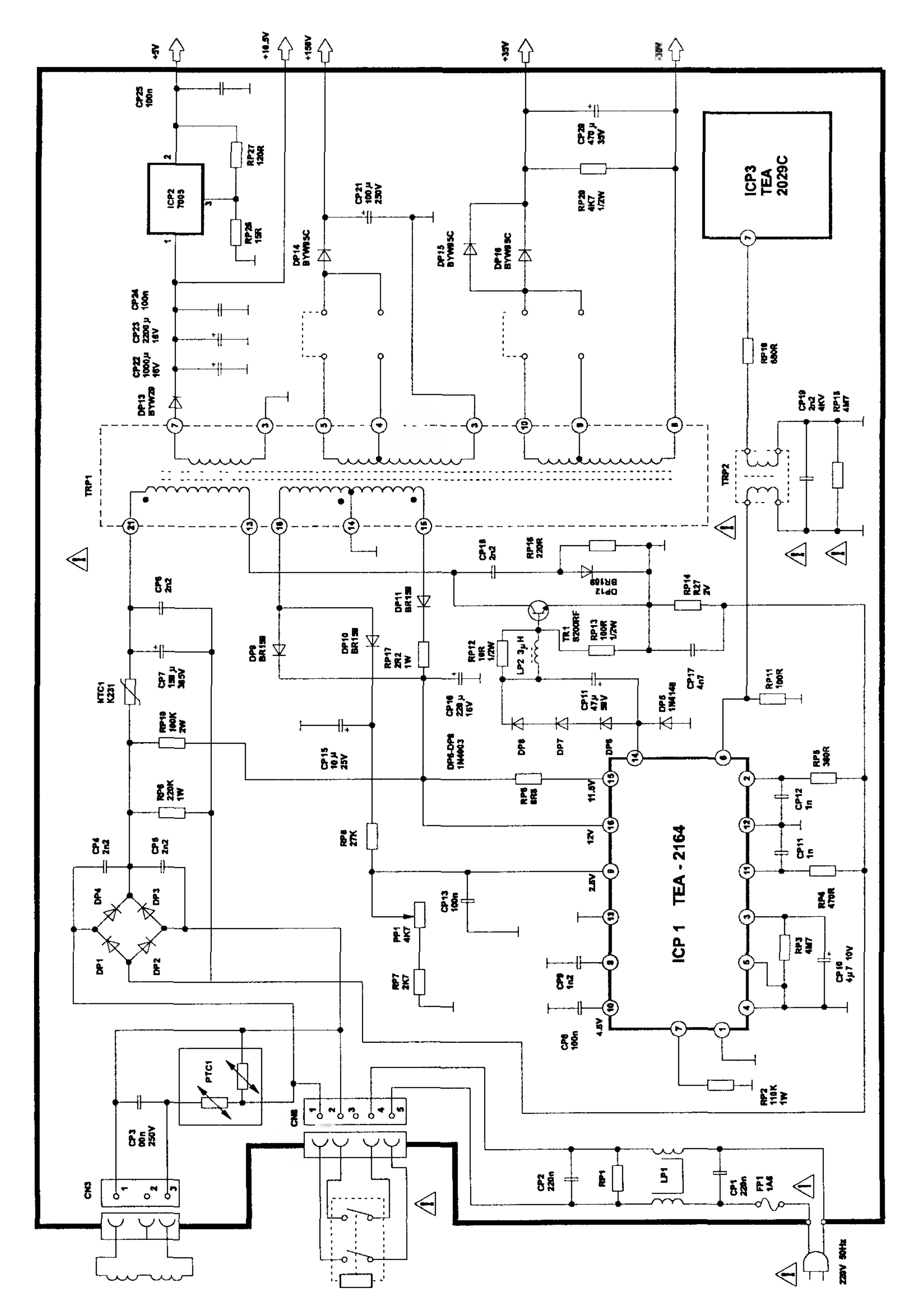
Проверьте исправность выходных выпрямителей. А также наличие короткого замыкания в нагрузках.

Проверьте элементы цепей защиты обеих ступеней (смотри описание), причем сначала исправность элементов первой ступени (омметром), затем второй. Далее отрегулируйте PP1 в положение начального сопротивления (вправо по схеме) и включите блок питания. Установите с помощью PP1 выходные напряжения. В противном случае более детально проверьте TRP1 (на предмет короткозамкнутых витков), а также ICP1 (заменой) и элементы обвязки ICP1.

БЛОК-СХЕМА

ICP TEA2164
RP7
PP11
RP10
RP9
DP10
CP15
TP1
DP5
DP9
CP16
TRP - 1
DP13
CP23
CP22
ICP2 7805
+6,5V
+10,5V
+150V
DP14
CP21
DP15
DP16
CP20
+35V
-35V
СИНХРОИМПУЛЬСЫ
TRP 2
ICL 1 TEA2029C
ОТ СТРОЧНОЙ РАЗВЕРТКИ
DP1 - DP4
CP7
СЕТЕВОЙ ФИЛЬТР CP1, CP2, LP1
СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ PTC1, CP3
~220 V

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



Блок питания телевизора PANASONIC TC-21 B3EE TC 26 B3EE

СОСТАВ:

- выпрямитель и фильтр: D807, C807 C809;
- переключатель-автомат 120-220В: Q807, Q809, Q804, R804-R810, D802, D803, C802-C804;
- схема защиты от перенапряжения: D805, Q805, C805, C806, C826, R811, R814-R816;
- преобразователь основного блока: Q801, T801;
- положительная обратная связь основного блока: обмотка P1-P3 T801, C817, R820;
- демпфер основного блока: C814, C815, D806, R836;
- преобразователь дежурного блока: Q861, T861;
- положительная обратная связь дежурного блока: R882, C886, обмотка T861;
- схема защиты дежурного блока: Q882, R885;
- демпфер дежурного блока: C883, C884, R881, D881.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Блок питания рассматриваемого телевизора выдает для питания блоков телевизора в рабочем и дежурном режимах следующие напряжения: +113В, +25В, +16В, +12В, +5В.

Основной и дежурный блоки выполнены автономно. Единственной частью, которая используется обоими блоками, является сетевой фильтр и выпрямитель.

К особенностям блока питания можно отнести использование переключателя-автомата 120-220В, реализованного на элементах D802, D803, Q809, Q807, Q804. Когда на входе выпрямителя напряжение 120В, Q809 закрыт, а Q807 открыт, следовательно, симистор Q804 также открыт и выпрямитель работает в режиме однополупериодного с удвоением напряжения. Когда на входе выпрямителя напряжение больше 200В, открывается Q809, закрывается Q807, и, значит, закрывается Q804. Выпрямитель работает в двухполупериодном режиме.

На элементах Q805, D805 реализована схема защиты блока питания от перенапряжения. При значении входного напряжения выше допустимого, пробивается стабилитрон D805, заряжается C826 и открывает потенциалом Q805, что приводит к перегоранию сетевого предохранителя.

Основной блок, выдающий напряжения в рабочем режиме, построен на дискретных элементах и представляет собой однотактный преобразователь напряжения. Выпрямленное и отфильтрованное напряжение поступает через обмотку P1-P2 T801 на коллектор ключевого транзистора Q801. Благодаря начальному смещению R813, R817, R819 он начинает открываться - через обмотку P1-P2 T801 течет ток. При этом во вторичных обмотках T801 наводится ЭДС. Цепь R820, C817, обмотка P1-P3 T801 образуют положительную обратную связь, необходимую для работы блокинг-генератора в режиме автоколебаний. Q801 лавинообразно открывается, после достижения им состояния насыщения, нарастание тока через обмотку P1-P2 T801 прекращается, полярность напряжений на обмотках T801 меняется на обратную, Q801 лавинообразно закрывается. Во время закрытого состояния Q801 энергия, накопленная в T801, отдается в нагрузку. Цепь C814, C815, C825, 806, 836 представляет собой демпфер, который защищает Q801 от импульсов напряжения и тока в переходных режимах. Вторичные каналы блоков питания особенностей не имеют, представляют собой однополупериодные выпрямители, канал +12В реализован на ИМС AN7812 - интегральный стабилизатор. Стабилизация выходных напряжений блока питания осуществляется по цепи: канал +113В - IC801 - оптопара D826 - R824, D818- Q825.

Изменение напряжения +113В приводит к изменению напряжения на выходе IC801 (2 вывод), это влияет на ток через светодиод оптопары, что приводит к изменению проводимости

фототранзистора, подключенного к базе Q801, смещает его рабочую точку, т.е. изменяет время открытого и закрытого состояния, а значит, и количество энергии, отдаваемой в нагрузку. На Q808, R835 реализована защита ключевого транзистора Q801 по токовой перегрузке. Кроме того, введена дополнительная защита по каналу +25В, реализованная на Q841, R841.

Включение - выключение блока питания происходит по команде от микроконтроллера телевизора. При поступлении высокого уровня (сигнал OFF) открывается Q802, ток через диод оптопары возрастает, фототранзистор полностью открывается, низким уровнем открывается Q803, высоким уровнем открывается Q806, и база Q801 подключается к корпусу, прекращается работа преобразователя.

Блок питания дежурного режима работает постоянно. Преобразователь на Q881 работает аналогично преобразователю основного блока на Q801. На Q882, R885 реализована защита Q881 по токовой перегрузке. Выходное напряжение дежурного блока стабилизировано с помощью интегрального стабилизатора AN7805.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Горит сетевой предохранитель.

Локализовать причину короткого замыкания, отключить выход выпрямителя от входов преобразователей дежурного и основного блоков питания, омметром определить блок, в котором произошло короткое замыкание и устранить.

1.1. Короткое замыкание во входных цепях (система размагничивания, выпрямитель, фильтр, переключатель напряжения сети, защита по перенапряжению).

Омметром прозвонить на короткое замыкание выпрямительный мост D807, конденсаторы фильтра C807-C813, тиристор Q805 и симистор Q804. Если указанные элементы исправны, проверить элементы в цепях управления Q804, Q805, определить и заменить неисправности.

1.2. Короткое замыкание в преобразователе на Q801.

Выпаять и прозвонить Q801, если он пробит, выпаять T801 и проверить на короткое замыкание обмотки, проверить элементы демпферной цепи C814, C815, R836, D806, определить и заменить неисправный элемент, если указанные элементы исправны - заменить Q801. Возможно, неисправен C825.

1.3. Короткое замыкание в преобразователе на Q882.

Проверить аналогично п.1.2.

2. Предохранитель цел, все выходные напряжения отсутствуют.

Проверить наличие выпрямленного напряжения сети на коллекторе Q801, если нет - восстановить цепь питания Q801. Если преобразователь на Q801 не работает (нет прямоугольных импульсов на коллекторе амплитудой около 600В), проверить низкий уровень сигнала ON/OFF с микроконтроллера и исправность ключей Q802, Q803, Q806. Далее проверить элементы обвязки Q801, прозвонить на обрыв обмотки P1-P3 T801, исправность C817, R820, проверить на короткое замыкание C816.

3. Выходные напряжения блока питания значительно выше (ниже) нормы.

Проверить режим по постоянному току и Q801, если не соответствует - заменить. Далее проверить на номинальное значение и исправность C816, C817, R818, R820.

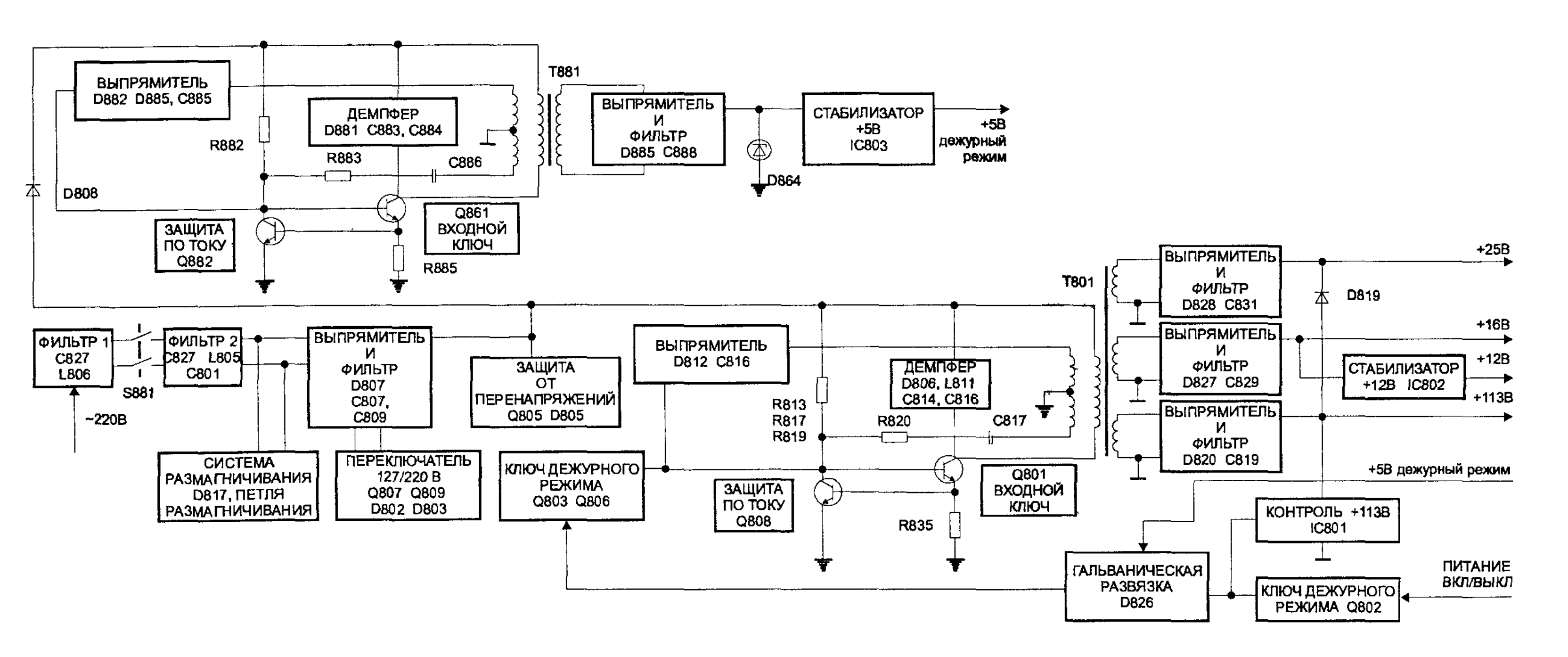
4. Телевизор не включается.

Скорее всего, неисправен блок питания дежурного режима +5В Если +5В отсутствует на 2-м выводе IC803, проверить работоспособность преобразователя на Q881 Поиск неисправностей аналогичен поиску в схеме преобразователя на Q801

5. Блок питания находится в дежурном режиме и не переводится в рабочее состояние.

Убедиться, что сигнал ON/OFF - низкий уровень, проверить состояние ключей Q802, Q803, Q806 (смотрите описание блока), работоспособность D826, определить и заменить неисправный элемент

БЛОК-СХЕМА


ВЫПРЯМИТЕЛЬ D882 D885, C885
R882
ДЕМПФЕР D881 C883, C884
R883
C886
D808
ЗАЩИТА ПО ТОКУ Q882
Q861 ВХОДНОЙ КЛЮЧ
R885
T881
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D885 C888
D864
СТАБИЛИЗАТОР +5В IC803
+5В дежурный режим
ФИЛЬТР 1 C827 L806
~220В
S881
ФИЛЬТР 2 C827 L805 C801
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D807 C807, C809
СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ D817, ПЕТЛЯ РАЗМАГНИЧИВАНИЯ
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ 127/220 В Q807 Q809 D802 D803
ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ Q805 D805
КЛЮЧ ДЕЖУРНОГО РЕЖИМА Q803 Q806
ВЫПРЯМИТЕЛЬ D812 C816
R813 R817 R819
ЗАЩИТА ПО ТОКУ Q808
ДЕМПФЕР D806, L811 C814, C816
R820
C817
R835
Q801 ВХОДНОЙ КЛЮЧ
T801
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D828 C831
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D827 C829
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D820 C819
D819
СТАБИЛИЗАТОР +12В IC802
+25В
+16В
+12В
+113В
+5В дежурный режим
ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ РАЗВЯЗКА D826
КОНТРОЛЬ +113В IC801
КЛЮЧ ДЕЖУРНОГО РЕЖИМА Q802
ПИТАНИЕ ВКЛ/ВЫКЛ

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

S - BOARD
TNP107304AJ

HOT
COLD

L881 1000 +
C682 450V
R881 100K
C883 0.01 1KV
C845 220P T80500V
C881 500V 4700P
C884 500V 100P
D881 E51C
C887 500V 100P
D882 ERA22-04
T801
D885 ERA22-04
TR55 5V
R883 1K
C886 0.033
D884 MA4100
12 IN OUT 5.1
EARTH
C888 100 16V
R888 100 2W
C885 50V 47
C889 500V 470P
R882 330K 1/2W
R880 33 1/2W
Q881 2SC4904LT OUTPUT
IC803
AN78L05
5V AVR
D883 QB1100
Q882 2S2865 PROTEKTOR
R885 6.8
R833 8.2 3/4 W
C822 1000P
D888 ERC12-06
Q841 2BA1309A 2BA564A

R813 82K 1W
C814 500V 0.01
R836 22K 2W
C830 500V 470P
TR54 25V
C841 35V 33
R841 1.5
R842 10K
D808 E51C
R817 82K 1W
C815 2kV 2200P
R838 1.0 1/2W
L810 TBC825-4
D828
IC802 AN7812 12V AVR
D819
R843 10K
R818 150
C831 35V 1000
D813 MA2062B
S85
5V
16V
ВКЛ/ ВЫКЛ
12V
25V
EARTH
D812 MA171
L811 TSC825-4
C825 500V 1000P
C816 50V 47 (105 C)
R819 6.8K
C817 0.47
R837 0.33 1/2W
L808
D827
IN OUT
EARTH
Q801 2SD1391RL SWITCKING
R820 33 5W
C825 1kV 1000P
C829 35V 470
C832 16V 10
TRB2
C816 2kV 1200P
TRB1 113V
D814 MA170
D813 EUP 544-04
L803
D821 8R2K
L802
D820 C2406M
Q808 2SDR65 PROTECTOR
R835 0.27 2W
R823 3.8 2W
TRS3 16V
S84
113V
EARTH
16V
C810 160V 220
D823 MA165
R828 680
R829 270
D824 MA165
D818 MA105
R824 500
113
D826 TLP621GR-LF2
D825 MA4240M
12.8
TRG
FB1
R825 120
R832 5.6K
R831 5.6K
4.7 4.1
0.1
Q803 2SA139A
Q802 2SC3311A 2SC1685 STANDBY
Q806
R826 100K
D817 ERPW5BON120D
IC801
S1854LBM - 5
AVR CONTROL

DG
OG
R823 3.3 7W
C813 1kV 0.027
C810 500V 4700P
Q804 AC03 RECTIFIER SWITCH
C809 315V 220
C811 500V 4700P
C808 500V 4700P
S86
C812 500V 4700P
C807 315V 220
R816 33K
T1 144
T2 150
R612 1.5
R829 2.2K
144
D804 ERC13-06
R815 33K
D801
D802 MA4150
R807 82K 5W
C804 450V 3.3
R810 6.8K
L801 TLP15152
C806 36V 470
R814 3,9K
D813 ERZC10EE21
R804 32.4K
Q807 2SC1573B
C502 50V 100
C803 1000P
C503 1000P
R811 560K
C885 0.1
C826 6.3V 220
R806 16K
R808 15K
Q809 2SC3311A
Q805

Блок питания телевизора PANASONIC TX 21 6F10P

СОСТАВ:

- сетевой фильтр: C802, C803, L801, L802, C805-C808;
- выпрямитель и фильтр: D817, C809;
- питание IC802:
  - в режиме пуска: R803, R805, D804, R829, C836;
  - в режиме стабилизации: обмотка B2-B3 T801, D825, C832, R806, D824, R834, Q804, C836;
- цепь формирования $U_{смещения}$: обмотка B1-B2 T801, D827, C836, D833, R825, R831, C837;
- цепь дополнительной стабилизации: IC803, D803, R826.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Блок питания телевизора выполнен на основе ШИМ-контроллера со встроенным силовым ключом IC802 STRS6707 (смотри схему). Блок формирует стабилизированные вторичные напряжения +142В, +18В, +15В, +5В для питания телевизора в рабочем и дежурном режимах работы.

Сетевое напряжение, пройдя через включатель S801, предохранитель F801 и помехоподавляющий фильтр L801, L802, C801, C802, C803, C843, подается на систему размагничивания D801, L803 и диодный мост D817. К выходу моста подключен фильтрующий конденсатор C809 и обмотка P1-P2 импульсного трансформатора T801, через которую выпрямленное сетевое напряжение поступает на коллектор ключевого транзистора (вывод 1 IC802). В момент запуска блока питания IC802 (вывод 9) осуществляется от стабилизатора на R805, R803, D804, C836. В дальнейшем начинает работать источник питания на D825, C832, Q804, D824, который подключен к обмотке B1-B3 T801. Внешний источник опорного напряжения выполнен на D833, R825, R831. Выход источника подключен к 8 выводу IC802.

Стабилизация выходных напряжений блока питания осуществляется за счет цепочки: IC803 - D803 - IC802. Информация об изменении выходного напряжения канала +142В поступает на вход IC803, выход IC803 подключен к катоду диода оптопары D803. Анод диода оптопары подключен к источнику +5В на D808, C835. Изменение тока через диод оптопары приводит к изменению проводимости фототранзистора оптопары, который подключен между 7 и 9 выводами IC802. Кроме функции передачи информации об изменении выходного напряжения, оптопара D803 выполняет функцию гальванической развязки выходных напряжений от напряжений сети. В дежурном режиме питания микроконтроллера телевизора осуществляется от IC804 - стабилизатора +5В. Для включения дежурного режима от микроконтроллера телевизора поступает высокий уровень на ключевую схему Q806, Q803, Q802. В результате Q802 закрывается, и ток через диод оптопары уменьшается, сопротивление фототранзистора возрастает, ШИМ-контроллер IC802 переходит в дежурный режим: все выходные напряжения уменьшаются на 40-60%. За счет того, что стабилизатор +5В дежурного режима питается от канала +15В, он сохраняет работоспособность. Снятие высокого уровня с базы Q806 переводит блок питания в рабочий режим.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Перегорает сетевой предохранитель.

Разорвать цепь питания ключевого транзистора IC802 (выпаять L805) и, если короткое замыкание в цепях сетевого фильтра, петли размагничивания, диодного моста остается - определить и заменить неисправный элемент. Если неисправен ключевой транзистор (1, 2, 3 выводы IC802), проверить исправность D831, C812, R807, затем проверить остальные элементы обвязки IC802, определить причину выхода из строя ключевого транзистора, только после этого заменить IC802.



2. Отсутствуют все выходные напряжения.

Проверить наличие выпрямленного сетевого напряжения на коллекторе ключевого транзистора IC802 (1 вывод), если отсутствует - проверить на обрыв обмотки P1-P2 T801, L812, L805, проверить исправность D817, обмоток L801, L802, предохранителя F801. Если +300В есть на первом выводе IC802, проверить исправность цепи запуска R803, R805, D804, C836, элементов стабилизатора на Q804, D824, обмотки B1-B3 T801. Если указанные элементы в порядке, а импульсы амплитудой около 600В на первом выводе IC802 отсутствуют, заменить IC802.

3. Все выходные напряжения отсутствуют, слышен звук низкого тона.

Определить перегруженный канал блока питания (чаще всего канал +142В), локализовать неисправность (элементы выпрямителя или нагрузки) и устранить.

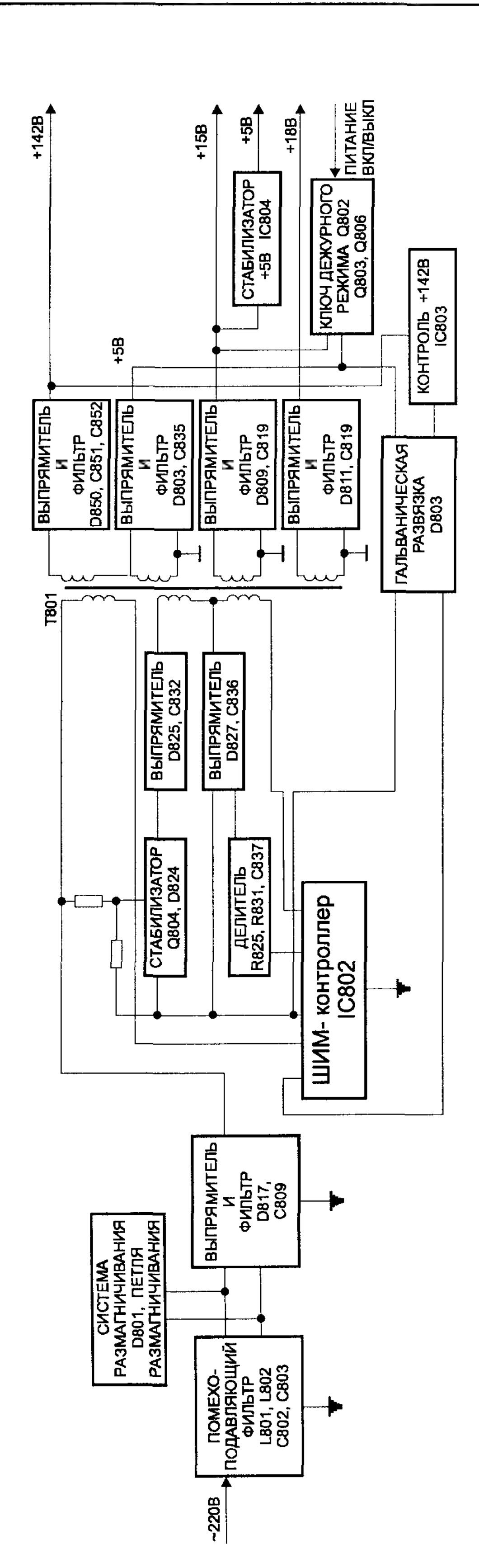
4. Выходные напряжения значительно больше (меньше) нормы.

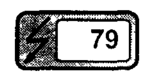
Проверить режим по постоянному току IC803, если отличается от указанного на схеме - заменить IC803, далее проверить первичную обмотку B1-B2 T801, D827, D833, R825, R831, C837. Если элементы исправны - заменить IC802.

5. Телевизор не переводится в дежурный режим или не переходит из дежурного режима в рабочий.

Проверить исправность Q806, Q803, Q802, D810, D820, D830, работоспособность канала блока питания: обмотка B1-B3 T801, D808, C835.

БЛОК-СХЕМА


+142В
+15В
+5В
+18В
ПИТАНИЕ ВКЛ/ВЫКЛ
СТАБИЛИЗАТОР +5В IC804
КЛЮЧ ДЕЖУРНОГО РЕЖИМА Q802 Q803, Q806
КОНТРОЛЬ +142В IC803
+5В
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D850, C851, C852
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D803, C835
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D809, C819
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D811, C819
ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ РАЗВЯЗКА D803
T801
ВЫПРЯМИТЕЛЬ D825, C832
ВЫПРЯМИТЕЛЬ D827, C836
СТАБИЛИЗАТОР Q804, D824
ДЕЛИТЕЛЬ R825, R831, C837
ШИМ- контроллер IC802
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D817, C809
СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ D801, ПЕТЛЯ РАЗМАГНИЧИВАНИЯ
ПОМЕХО-ПОДАВЛЯЮЩИЙ ФИЛЬТР L801, L802 C802, C803
~220В



ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

POWER - BOARD TNP4G014

IC803 SE140N

IC804 AN78M05LB

IC802 STR - S6707 POWER 1 C

COLD CIRCUIT

HOT CIRCUIT

T801 ETS39AF1D6NC

D503 TLP621GR-LF2

Q806 2SA564AQR

Q803 2SC1473

Q802 2SA1315

Q804 2SC1984LF

P1A

PB2

PB3

15V

+18V LINE

GND

NC

+B LINE

F801

S801

220V

D801 TRPWGBDK120D

IC802 HEAT SINK GND

XOT GND

Блок питания телевизора PANASONIC TX-28/25 XIPC

СОСТАВ:

- сетевой фильтр: L811, L812, C812, C813, C821-C824;
- выпрямитель и фильтр: D821, C825;
- цепь запуска: R831, R832;
- узел защиты: R825, Q822;
- узел переключения в дежурный режим: D826, R822-R824, Q821;
- цепь положительной обратной связи: обмотка B1-F2 T821, C834, R830;
- цепь синхронизации преобразователя: R833, D825;
- цепь формирования $U_{регулировки}$: обмотка F1-F2 T821, R821, D822, C826, R828, D828.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Источник формирует стабилизированные вторичные напряжения 150В, 26В, 15В, 12В, 5В, необходимые для работы телевизора в рабочем и дежурном режимах.

IC821 STR56041 содержит в своем составе силовой ключ с управлением, источник опорного напряжения, усилитель сигнала ошибки. Блок работает следующим образом. Напряжение сети, пройдя сетевой фильтр и мостовой выпрямитель D821, заряжает конденсатор фильтра C825. Одновременно импульс тока проходит по цепи: обмотка P1-P2 T821, переход коллектор-эмиттер встроенного силового ключа IC821 (3,4 выводы), корпус. Силовой ключ начинает открываться благодаря начальному смещению через R831, R832, подключенных ко второму выводу IC821. Положительная обратная связь, образованная элементами D822, R827, C834, R830 и обмоткой B1-F2 T821 ускоряет процесс перехода силового ключа в состояние насыщения. Когда ток через ключ достигает max, нарастание магнитного потока в трансформаторе T821 прекращается, полярность напряжений на обмотках изменяется на обратную, и силовой ключ переходит в закрытое состояние. Конденсатор C834 перезаряжается, и его потенциал, приложенный к переходу база-эмиттер силового ключа (2 вывод IC821), задает его рабочую точку.

Напряжение на C834, складываясь с напряжением, возникающим на обмотках B1-F2, определяет соотношение времени нахождения силового ключа в открытом и закрытом состоянии. Стабилизация выходных напряжений блока питания осуществляется с помощью цепи стабилизации. С обмотки F1-F2 T822 снимается напряжение, величина которого пропорциональна выходным напряжениям блока питания, выпрямляется и фильтруется на D822, C826 и поступает на 1 вывод IC821 для получения опорного напряжения. Когда напряжение на C826 достигнет величины пробоя стабилитрона D828, он открывается и $U_{регулировки}$ поступает на 5 вывод IC821 (вход усилителя ошибки) В IC821 $U_{регулировки}$ сравнивается с $U_{опорное}$, в результате на выходе формируется сигнал управления силовым ключом. При увеличении выходных напряжений блока питания будет возрастать отрицательное напряжение на 5 вывод IC821, раньше будет закрываться силовой ключ, а значит, значение выходных напряжений блока питания уменьшатся. Таким образом осуществляется ШИМ-управление силовым ключом преобразователя.

Защита по перегрузке реализована на R825, Q822. При превышении заданного значения тока через силовой ключ падение напряжения на R825 открывает Q822, и силовой ключ закрывается низким потенциалом. Через цепочку R833, D825 на IC821 поступают импульсы синхронизации с блока строчной развертки.

В дежурном режиме сигналом с микроконтроллера через оптопару D826 (гальваническая развязка) открывается Q821 и запрещает работу ШИМ-контроллера IC821.

Блок питания дежурного режима имеет отдельный трансформатор T1201, выпрямитель и стабилизатор +5В, реализованный на микросхеме AN78M05LB. Другими словами, дежурный источник питания полностью автономен, работает постоянно, если телевизор подключен к сети.

Вторичные каналы блока питания +150В, +26В, +15В,+12В каких-либо особенностей не имеют, реализованы по обычной схеме. Канал +12В дополнительно стабилизирован с помощью микросхемы FN7812LB.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Перегорает сетевой предохранитель.

Определить причину. с помощью омметра прозвонить сетевой фильтр, мост, ключевой транзистор, IC821 (2,3,4 выводы). Если пробит ключевой транзистор, выяснить причину, т.е. проверить элементы обвязки IC821, выпаять и проверить на короткозамкнутые витки обмотки T821.

2. Отсутствуют все выходные напряжения.

Проверить наличие +300В на 3 выводе IC821, если отсутствует, прозвонить на обрыв L823, обмотку P1-P2 T821, D821, фильтр и сетевой предохранитель, восстановить цепь питания ключа транзистора. Далее прозвонить на обрыв R825, проверить закрытое состояние Q821, Q822 исправность элементов цепи смещения: R821, R822; ПОС: R827, R830, C834, обмотки B1-B2 T821.

Если элементы исправны - проверить заменой IC821.

3. Блок питания работает в режиме вкл/выкл.

Перегружен один из каналов вторичных выпрямителей или неисправны элементы соответствующего канала. Отключить сетевое напряжение и омметром локализовать и устранить причину перегрузки.

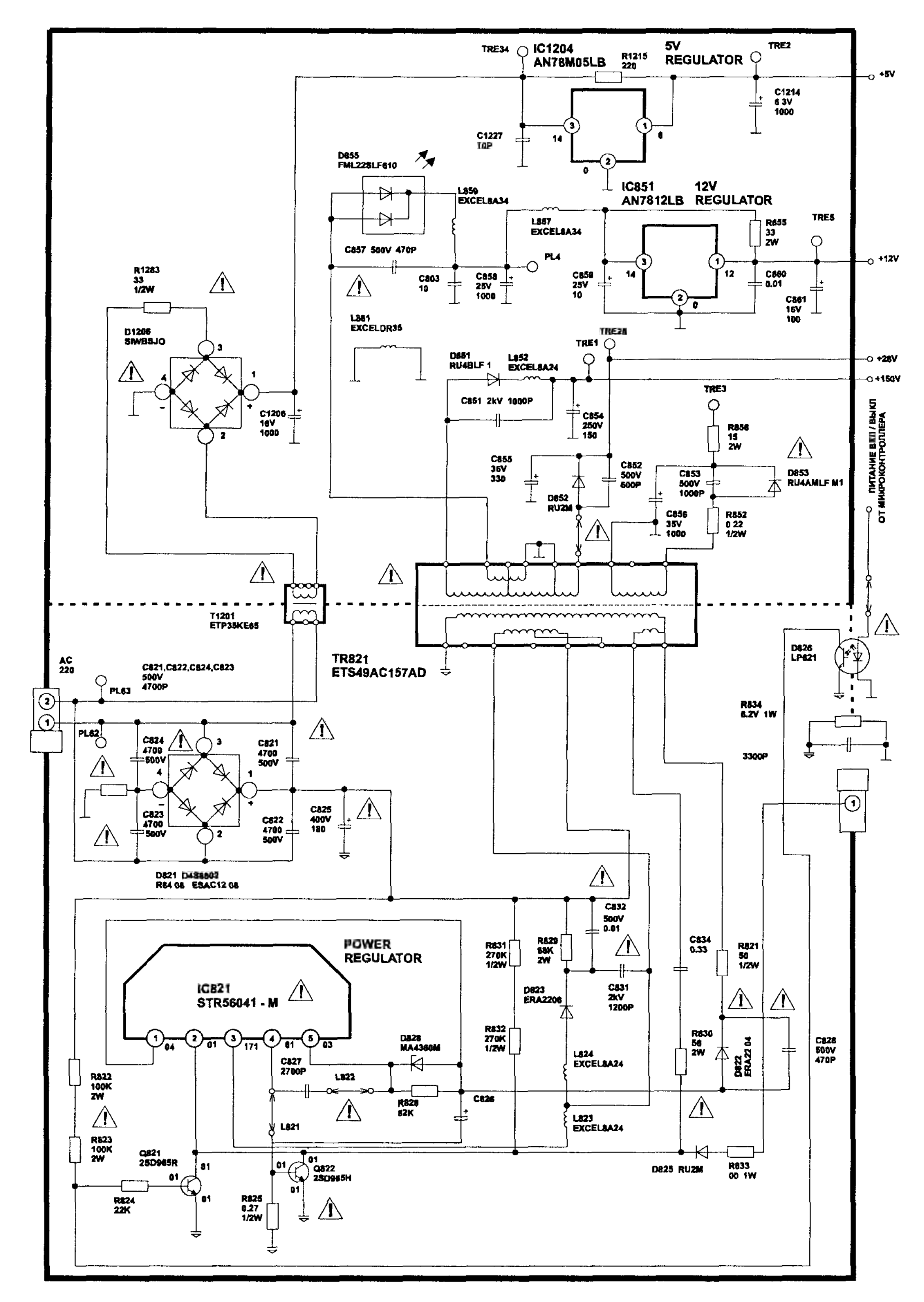
4. Все выходные напряжения значительно выше (ниже) нормы.

Проверить исправность и номинальное значение элементов обвязки IC821: C824, C826, D828, C829, C834, если элементы исправны - заменить IC821.

БЛОК-СХЕМА

~220В
ПОМЕХО-ПОДАВЛЯЮЩИЙ ФИЛЬТР L811, L812, C812, C813
СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ D811, ПЕТЛЯ РАЗМАГНИЧИВАНИЯ
T1201
P1
P2
S1
S2
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D1208, C1208
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D821, C825
СТАБИЛИЗАТОР +5В IC1204
ШИМ-конт-рол-лер IC821
ДЕМПФЕР D823, C831, C832
R830
C834
ВЫПРЯМИТЕЛЬ D822, C826
Q822 ЗАЩИТА ПО ТОКУ
Q821 КЛЮЧ ДЕЖУРНОГО РЕЖИМА
T821
P1
P2
B1
F2
F1
S3
S1
S5
S4
S2
S1
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D851, C854
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D855, C858
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D853, C856
ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ РАЗВЯЗКА D826
КЛЮЧ ДЕЖУРНОГО РЕЖИМА Q890
СТАБИЛИЗАТОР +12В IC851
ПИТАНИЕ ВКЛ/ВЫКЛ
+5В дежурного режима
+150В
+15В
+12В
+26В

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



Блок питания телевизора PHILIPS

14GX 1315, 1515, 1516, 1715

20GX 1355, 1555, 1556, 1557, 1558, 1755

21GX 1565, 1765

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Блок питания формирует стабилизированные вторичные напряжения +95В, +13В, +5В, необходимые для питания цепей телевизора в рабочем и дежурном режимах.

Блок питания построен на основе однотактного преобразователя обратного хода, управление преобразователем осуществляется с помощью ШИМ-контроллера UC3842BM.

Исходя из принципа действия контроллера в схеме можно выделить следующие компоненты :

- помехоподавляющий фильтр: 2527, 2528, 2500, 5500, 2502, 2504;
- сетевой выпрямитель и фильтр: 6502-6504, 2505;
- формирователь сигнала для схемы блокировки сигнала управления силовым ключом - 3519, 3518, 2518, 3524, 2514, 2515;
- цепи питания IC 7510:
  - в режиме пуска: 3501,3505,6505,2506;
  - в рабочем режиме: обмотка 2-4 5525, 8510, 2506;
- цепь формирования пилообразного напряжения: 2507, 3508, 2508;
- цепь подачи сигнала управления на ключ 7513: 3517, 2517, 5522, 3513, 3522, 3516, 6513, 6512, 3521, 2513;
- элементы цепи схемы стабилизации: обмотка 2-3-4 5525, 3514, 3515, 7512, 2512, 3512, 3511, 3510, 6510, 3523, 2510, 2511, 2516;
- демпфер: 6526, 5528, 2526, 3526.

Сетевое напряжение, пройдя через предохранитель 1500 и помехоподавляющий фильтр 2527, 2528, 3502, 5500, 2502, 2504, выпрямляется с помощью двухполупериодного выпрямителя 6502-6504, отфильтровывается на 2505 и поступает на вход преобразователя.

Катушка размагничивания 5590 запитана через терморезистор 3500. Кроме того, через этот же элемент питается в момент запуска блока IC1710 по цепи 3501, 3505, 6505, 3505, 2506. Когда на обмотках трансформатора 5525 появляется напряжение, питание IC1710 осуществляется от обмотки 2-4 5525, выпрямителя 6510, 2506. Когда 2505 зарядится до напряжения 12В, начинает работать источник опорных напряжений в IC1710, это напряжение поступает для питания всех узлов микросхемы. Через 3508 заряжается конденсатор ГПН 2508. Когда напряжение на нем достигает верхнего уровня пилы, схема сравнения переключает ключ сброса пилы, и конденсатор 2508 разряжается до напряжения нижнего уровня пилы, схема сравнения отслеживает это состояние и переводит ключ в другое положение. Снова начинается процесс заряда 2508. Таким образом вырабатывается пилообразное напряжение. Это напряжение поступает на вход компаратора схемы стабилизации выходных напряжений. На другой вход компаратора поступает управляющее напряжение, которое складывается из опорного напряжения IC1710 напряжения обмотки 2-3 5525, величина напряжения которой пропорциональна выходным напряжениям блока питания. Изменяя сопротивление одного из плеч делителя 3510, 3511, 3512, можно изменять напряжение смещения на 2 выводе IC7510 и регулировать таким образом выходные напряжения +95В и +13В в небольших пределах. В результате работы компаратора на его выходе появляется прямоугольный импульс, который проходит на схему блокировки и с нее поступает на усилитель, усиливается по напряжению до 10В и с 6 вывода IC7510 поступает на затвор транзистора 7513, открывает его, и через обмотку 9-11 5525 течет ток. В этот момент идет накопление энергии в импульсном трансформаторе. В промежутках между импульсами транзистор закрывается и энергия, накопленная в импульсном трансформаторе передается в нагрузку. Когда

напряжение на обмотке 2-3 5525 достигнет уровня, соответствующего режиму стабилизации, IC7510 переходит в режим стабилизации. Изменяется величина опорного напряжения на входе схемы ГПН до уровня, соответствующего этому режиму, частота работы преобразователя уменьшается. Длительность импульса с выхода компаратора, которая определяет время открытого состояния 7513, будет зависеть от уровня, регулирующего напряжения на 2 выводе IC7510. Когда во вторичных цепях блока питания возникает перегрузка, напряжение на обмотке связи 2-3 5525 резко уменьшается, величина регулирующего напряжения на 2 выводе IC7510 также уменьшается. Схема стабилизации уменьшает значение опорного напряжения на входе компаратора, таким образом, ширина импульса управления ключом 7513 уменьшается, величина напряжений на вторичных обмотках 5525 также уменьшается.

Внешняя цепь схемы блокировки контролирует амплитуду импульса на резисторе 3519В цепи 7513, которая пропорциональна силе тока через силовой ключ. В момент превышения допустимого значения схема вырабатывает короткий импульс на 3 выводе IC7510, который поступает на схему блокировки, включает ее и запрещает тем самым прохождение импульсов управления на силовой ключ 7513.

При коротком замыкании в нагрузке напряжение на 2506 падает ниже допустимого уровня, внутренний источник опорных напряжений IC7510 выключается, питание всех узлов микросхемы прекращается. Блок питания переходит в режим ВКЛ-ВЫКЛ с постоянной времени цепи заряда 2506.

Вторичные выпрямители блока питания однополупериодные.

В рассматриваемой схеме дежурный блок питания совмещен с основным (стабилизатор дежурного режима +5В питается от вторичного канала +13В, это означает, что основной блок питания работает постоянно.

Перевод телевизора из рабочего в дежурное состояние осуществляется сигналом из микроконтроллера STANDBY, которым блокируется работа блока строчной развертки, блок питания в этом случае переходит в режим холостого хода.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. При включении телевизора горит предохранитель 1500.

Прозвонить омметром на короткое замыкание элементы фильтра 2500, 5500, 2502, 2504, системы размагничивания, выпрямителя 6502-6505, 2505. Если указанные элементы исправны, выпаять и проверить ключевой транзистор 7513, емкость 2521. Если 7513 неисправен перед его заменой проверить элементы обвязки.

2. Телевизор не включается, преобразователь функционирует (есть прямоугольные импульсы амплитудой 600В на стоке 7513).

2.1. *Неисправны элементы канала +13В.*

Проверить наличие +13В на положительном выводе 2540, если нет - прозвонить на обрыв обмотку 13-15 5525, предохранитель 1540, 6540, проверить исправность 2540.

2.2. *Неисправен канал +5В дежурного режима.*

Проверить элементы канала 3560-3562, 6582, 6565, 7563, 2561, определить и заменить неисправный.

3. Отсутствуют все выходные напряжения блока питания, 1500 исправен.

3.1. Нарушена цепь питания ключа 7513.

Проверить наличие +280-290В на стоке 7513, если нет - отключить телевизор от сети и прозвонить 5500, 3503, 6502-6505, обмотку 9-11 5525, восстановить питание 7513.

3.2. Нарушена цепь запуска IC7510.

Проверить элементы цепи 3501, 3505, 6505, 2506.

3.3. Неисправны элементы цепи питания IC601 в режиме стабилизации.

Проверить на обрыв обмотку 2-4 5525, 6510.

3.4. Неисправна IC7510.

Проверить режим работы IC7510 по постоянному току, если не соответствует - проверить элементы обвязки, если исправны - заменить IC7510.

3.5. Неисправен ключевой транзистор 7513.

Если сигнал управления есть на затворе 7513 (импульсы амплитудой 10В), а на стоке отсутствуют - заменить 7513.

4. Слышен звук низкого тона из 5525 или преобразователь работает в режиме ВКЛ-ВЫКЛ.

Перегружен один из каналов вторичных выпрямителей блока или неисправны элементы однополупериодных выпрямителей

Определить перегруженный канал (выключить телевизор и омметром прозвонить выходное сопротивление каналов на короткое замыкание), определить, что неисправно - выпрямитель или нагрузка (узлы телевизора) - и устранить.

5. Значения выходных напряжений блока завышены (занижены) и не регулируются (3512) или диапазон регулировки сдвинут.

5.1. Неисправна IC7510.

Проверить режим по постоянному току IC7510, если не соответствует - заменить.

5.2. Неисправны внешние элементы схемы стабилизации.

Проверить исправность элементов 5525, 3514, 3515, 7512, 2512, 3512, 3511, 3510, 6510, 3523, 2510, 2511, 2516, определить неисправный и заменить.

6. Стабильность выходных напряжений недостаточна.

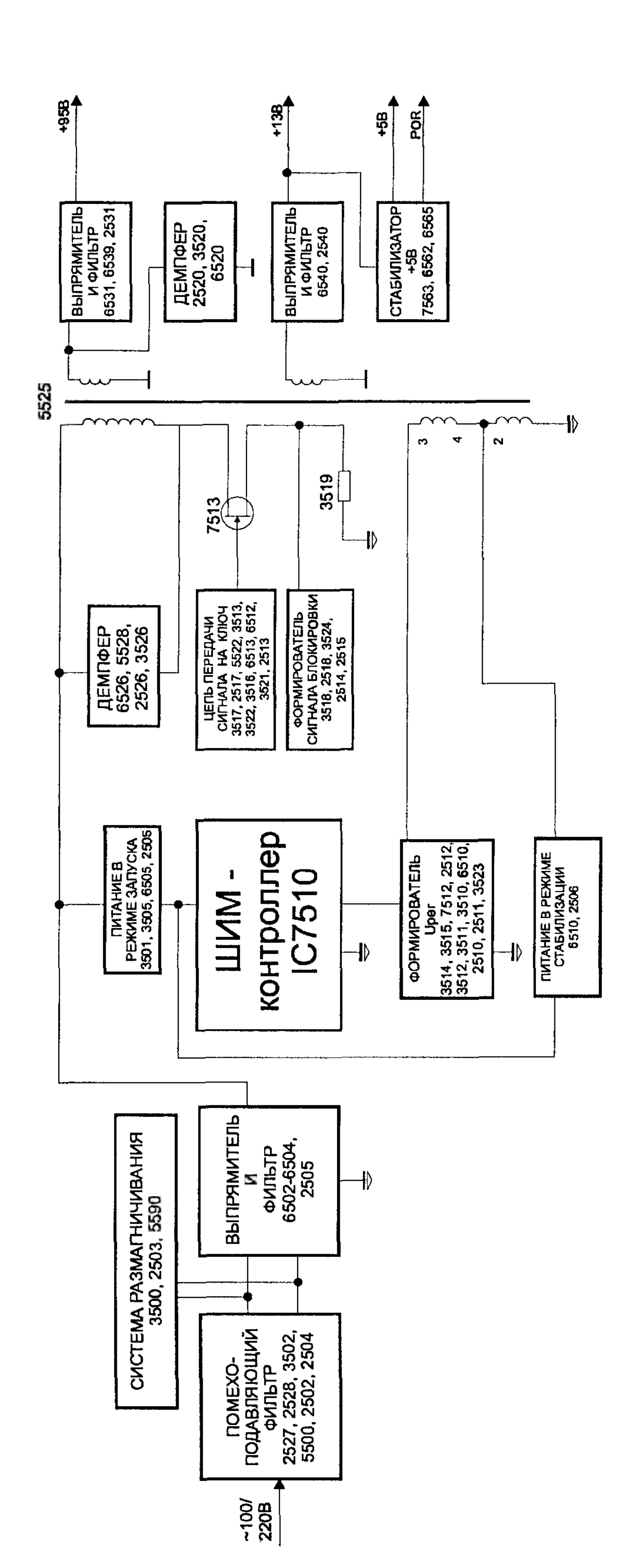
6.1. Неисправен конденсатор ГПН 2506.

Проверить заменой.

6.2. Неисправна IC7510.

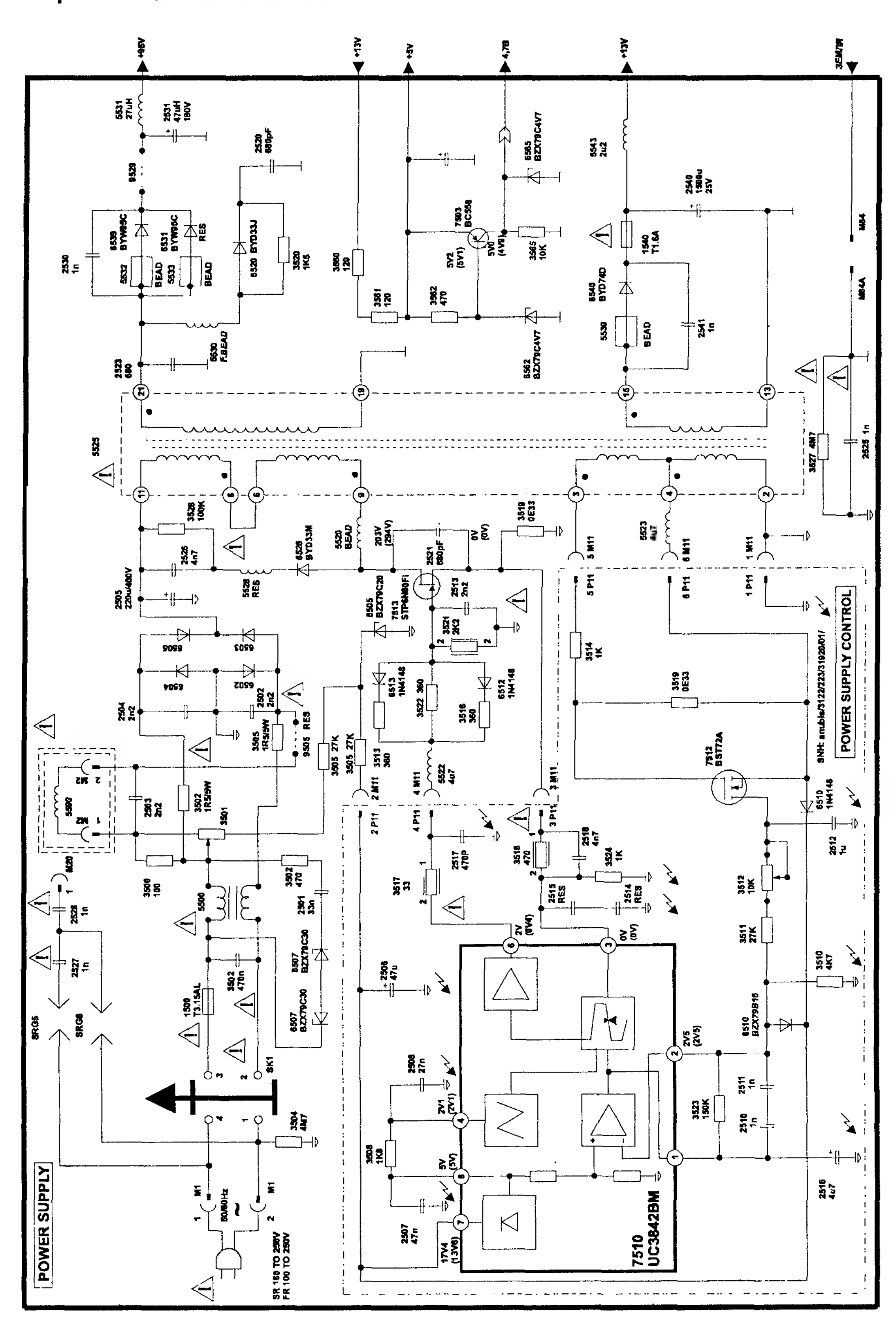
Проверить заменой.

БЛОК-СХЕМА



+95В
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР 6531, 6539, 2531
ДЕМПФЕР 2520, 3520, 6520
+13В
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР 6540, 2540
+5В
POR
СТАБИЛИЗАТОР +5В 7563, 6562, 6565
5525
7513
3519
3
4
2
ДЕМПФЕР 6526, 5528, 2526, 3526
ЦЕПЬ ПЕРЕДАЧИ СИГНАЛА НА КЛЮЧ 3517, 2517, 5522, 3513, 3522, 3516, 6513, 6512, 3521, 2513
ФОРМИРОВАТЕЛЬ СИГНАЛА БЛОКИРОВКИ 3518, 2518, 3524, 2514, 2515
ПИТАНИЕ В РЕЖИМЕ ЗАПУСКА 3501, 3505, 6505, 2505
ШИМ - контроллер IC7510
ФОРМИРОВАТЕЛЬ Uper 3514, 3515, 7512, 2512, 3512, 3511, 3510, 6510, 2510, 2511, 3523
ПИТАНИЕ В РЕЖИМЕ СТАБИЛИЗАЦИИ 6510, 2506
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР 6502-6504, 2505
СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ 3500, 2503, 5590
ПОМЕХО-ПОДАВЛЯЮЩИЙ ФИЛЬТР 2527, 2528, 3502, 5500, 2502, 2504
~100/220В

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



Блок питания телевизора SAMSUNG PC04A

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Блок питания формирует стабилизированные вторичные напряжения +120В, +20В, +12В, +5В, необходимые для питания цепей телевизора в рабочем и дежурном режимах.

Блок питания построен на основе однотактного преобразователя обратного хода, управление преобразователем осуществляется с помощью ШИМ-контроллера TDA 4601. В состав микросхемы входят следующие основные узлы:

- источник опорных напряжений, формирует 4 опорных напряжения:
  - напряжение верхнего опорного уровня пилы в режиме стабилизации;
  - напряжение верхнего опорного уровня пилы в режиме холостого хода;
  - напряжение для работы схемы стабилизации;
  - напряжение зарядки конденсатора связи;
- ключи К1, К2, К3;
  - К1, управляется схемой логики, переключает опорное напряжение верхнего уровня пилы в зависимости от режима работы преобразователя;
  - К2, ключ сброса пилы, управляется схемой сравнения 2;
  - К3, переключает цепь заряда - разряда конденсатора связи;
- триггер старт - стоп, управляет выходным усилителем импульсов и ключом К3, переключается схемой логики;
- схема логики, вырабатывает импульс в момент смены полярности напряжения на обмотке обратной связи импульсного трансформатора и подает его на триггер старт - стоп;
- схема сравнения 1, выдает сигнал управления силовым ключом на усилитель мощности, на входы схемы сравнения поступают напряжение пилы и напряжение регулирования;
- схема сравнения 2, управляет ключом сброса пилы, на входы сравнения поступают напряжение пилы и одно из опорных напряжений верхнего уровня пилы.

Исходя из принципа действия контроллера в схеме можно выделить следующие компоненты:

- помехоподавляющий фильтр: C851, C852, L851;
- сетевой выпрямитель и фильтр: D801-D804, C808;
- формирователь сигнала для схемы логики: обмотка 7-8 T801, R807, R817, C803, R803, C817;
- цепи питания IC801:
  - в режиме пуска: R811, D805, C807;
  - в рабочем режиме: обмотка 5-6 T801,D806,C807;
- цепь формирования пилообразного напряжения - R805, R806, R815, R816, C804;
- цепь разрешения включения IC801: R814;
- цепь подачи сигнала управления на ключ Q801: R808, L801, C805, L802, R810;
- цепь формирования напряжения смещения на 3 выводе IC801: обмотка 7-8 T801, R807, R817 D808, C815, VR801, R804;
- цепь передачи опорного напряжения с 1 на 3 вывод IC801: R801, C801, R802;
- демпфер: C806, D807, R809.

Сетевое напряжение, пройдя через предохранитель F851 и фильтр C851, L851, C852, защищающий сеть от симметричных помех, выпрямляется с помощью двухполупериодного выпрямителя D801-D804, отфильтровывается на C808 и поступает на вход преобразователя.Вначале питание IC801 осуществляется по цепи R811, C807, 9 вывод IC801. Когда C807 зарядится до напряжения 11,5В, начинает работать источник опорных напряжений в IC801. Это напряжение поступает для питания всех узлов микросхемы и появляется на 1 выводе IC801 (4,3В). Через делитель R815, R806, R816, R805 заряжается конденсатор ГПН C804. Когда напряжение на нем достигает верхнего уровня пилы, схема сравнения 2 переключает ключ сброса пилы К2 и конденсатор C804 разряжается до напряжения нижнего уровня пилы, схема сравнения 2 отслеживает это состояние и переводит ключ в другое положение, снова начинается процесс заряда C804, таким образом вырабатывается пилообразное

напряжение. Это напряжение поступает на вход схемы сравнения 1. На другой вход этой схемы поступает управляющее напряжение, которое складывается из опорного напряжения (1 вывод IC801) и выпрямленного напряжения обмотки 7-8 T801, величина напряжения которой пропорциональна выходным напряжениям блока питания. В результате работы схемы сравнения 1 на ее выходе появляется прямоугольный импульс, который усиливается по мощности и с 8 вывода IC801 поступает в базовую цепь Q802, открывает его, и через обмотку 1-4 T801 течет ток. В этот момент идет накопление энергии в импульсном трансформаторе.Триггер старт - стоп в это время с помощью ключа К3 подключает конденсатор связи C805 к источнику опорных напряжений для заряда, когда сигнал прекращается,триггер переводит ключ К3 в другое положение, подключает +C805 к корпусу. Таким образом, отрицательным потенциалом с C805 ключ Q801 запирается.Ток через обмотку 1-4 T801 прекращается, полярность напряжений на обмотках T801 изменяется на обратную, в этот момент происходит передача накопленной энергии T801 в нагрузку. Во время открытого состояния Q802 напряжение с обмотки связи 7-8 T801 поступает на схему логики IC801. Этим же напряжением заряжается C815, уменьшая уровень регулирующего напряжения на 3 выводе IC801. Когда напряжение на обмотке 7-8 T801 достигнет уровня, соответствующего режиму стабилизации, IC801 переходит в режим стабилизации. Ключ К1 устанавливает на входе схемы сравнения 2 опорное напряжение верхнего уровня пилы, соответствующее этому режиму, частота работы преобразователя уменьшается примерно вдвое (с 60кГц до 25-30кГц). Длительность импульса с выхода схемы сравнения 1, которая определяет время открытого состояния Q801, будет зависеть от уровня регулирующего напряжения на 3 выводе IC801. Когда во вторичных цепях блока питания возникает перегрузка, напряжение на обмотке связи 7-8 T801 резко уменьшается, сигнал поступает на схему логики (2 вывод IC801). В то же время величина регулирующего напряжения на 3 выводе IC801 растет. Схема логики уменьшает значение опорного напряжения на входе схемы сравнения 2, таким образом, ширина импульса управления ключом Q801 уменьшается, величина напряжений на вторичных обмотках T801 также уменьшается.

При коротком замыкании в нагрузке напряжение на C807 падает ниже допустимого уровня (7,5В), внутренний источник опорных напряжений IC801 выключается, питание всех узлов IC801 прекращается. Блок питания переходит в режим ВКЛ-ВЫКЛ с постоянной времени цепи R811, C807.

Вторичные выпрямители блока питания однополупериодные.

В рассматриваемой схеме дежурный блок питания совмещен с основным, это означает, что основной блок питания работает постоянно, на 5 вывод IC801 (вход управления триггером старт - стоп) через R814 подается высокий потенциал - сигнал разрешения работы ШИМ-контроллера.

Перевод телевизора из рабочего в дежурное состояние осуществляется сигналом с микроконтроллера, которым открывается ключ Q401, срабатывает реле RL801, и подача +120В на узлы телевизора прекращается.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. При включении телевизора горит предохранитель F851.

Прозвонить омметром на короткое замыкание элементы фильтра C851, C852, L851 схемы размагничивания TH851, петли, выпрямителя D801-D804, конденсаторов C805, C809 - C812. Если указанные элементы исправны - выпаять и проверить ключевой транзистор Q801. Если Q801 неисправен, перед его заменой проверить элементы обвязки.

2. Телевизор не включается, преобразователь функционирует (есть прямоугольные импульсы амплитудой 600В на коллекторе Q801).

2.1. Неисправны элементы канала +12В.

Проверить наличие +12В на + выводе C804, если нет - прозвонить на обрыв FR801, D801, проверить исправность C804.

2.2. Отсутствует +5В дежурного режима.

Проверить исправность Q705, ZD701.

2.3. Неисправен ключ Q401, реле RL801.

Убедиться в том, что сигнал "POWER" активен (высокий уровень), ключ Q401 открыт, RL801 сработало и подключило +120В к узлам телевизора.

2.4. Неисправны элементы канала +120В.

Прозвонить на обрыв обмотку 10-17 T801, FR803, проверить элементы выпрямителя D803, C806.

3. Отсутствуют все выходные напряжения блока питания, F851 исправен.

3.1.Нарушена цепь питания ключа Q801.

Проверить наличие +260В на коллекторе Q801, если нет - отключить телевизор от сети и прозвонить L851, R812, D801 - D804, обмотку 1-4 T801, восстановить питание Q801.

3.2. Нарушена цепь запуска IC801.

Проверить элементы цепи R811, D805, определить и заменить неисправный.

3.3. Неисправны элементы цепи питания IC801 в режиме стабилизации.

Проверить на обрыв обмотку 5-6 T801, D806, C807.

3.4. Неисправна IC801.

Проверить режим работы IC801 по постоянному току, если не соответствует - проверить элементы обвязки, если исправны - заменить IC801.

3.5. Неисправен ключевой транзистор Q801.

Если сигнал управления есть на базе Q802 (импульсы амплитудой 1В), а на коллекторе отсутствуют - заменить Q801.

4. Слышен звук низкого тона от T801 или преобразователь работает в режиме ВКЛ-ВЫКЛ.

Перегружен один из каналов вторичных выпрямителей блока или неисправны элементы однополупериодных выпрямителей.

Определить перегруженный канал (выключить телевизор и омметром прозвонить выходное сопротивление каналов на короткое замыкание), определить, что неисправно - выпрямитель или нагрузка (узлы телевизора) - и устранить.

5. Значения выходных напряжений блока завышены (занижены) и не регулируются (VR801) или диапазон регулировки сдвинут.

5.1. Неисправна IC801.

Проверить наличие +4,3В на 1 выводе IC801,если не соответствует-заменить IC801.

5.2. Неисправны элементы цепей формирователя регулирующего напряжения (3 вывод IC801).

Проверить исправность элементов VR801, R807, R817, D808, C815, R804, определить неисправный и заменить.

6. Стабильность выходных напряжений недостаточна.

6.1. Неисправен конденсатор ГПН C804.

Проверить заменой.

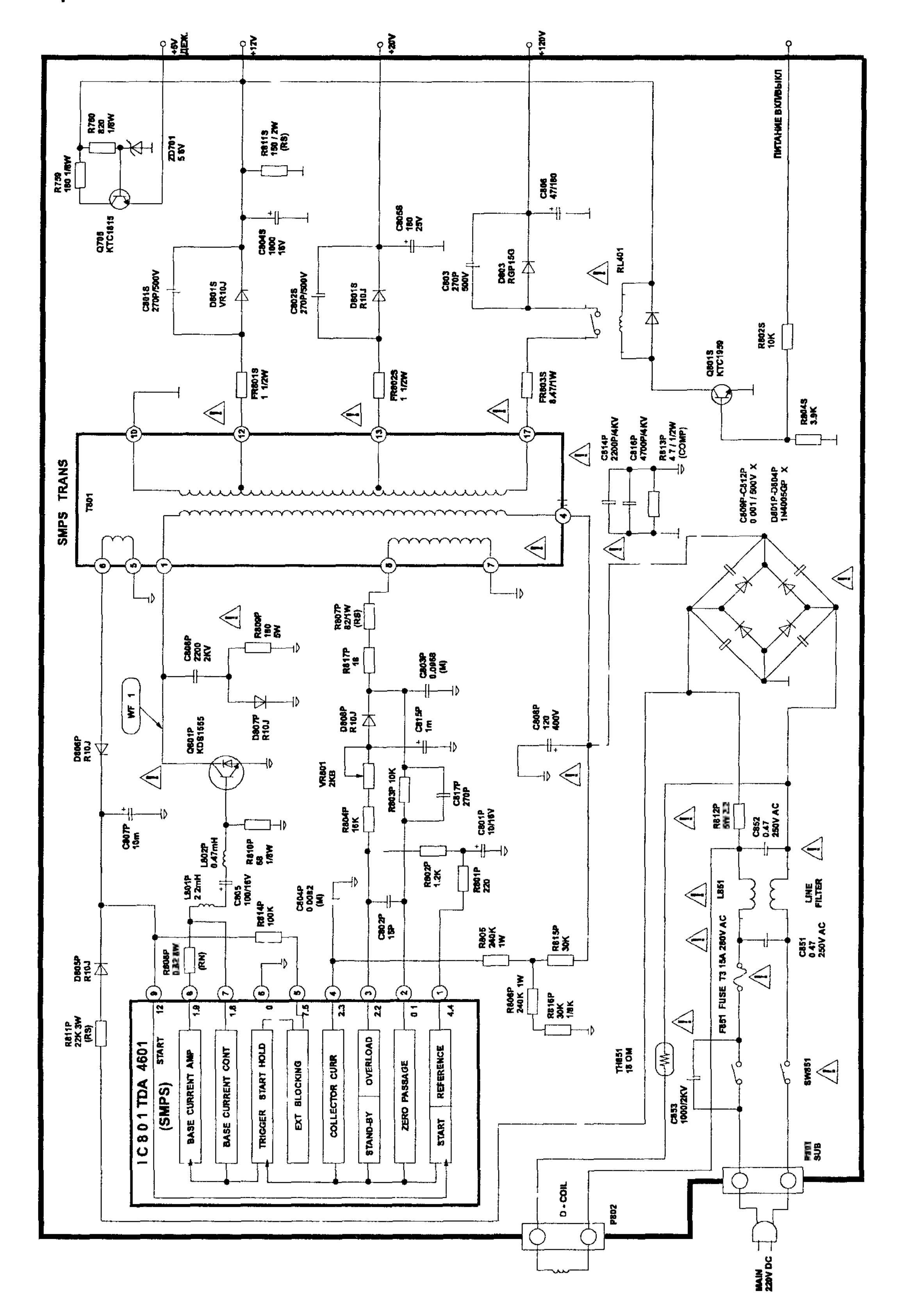
6.2. Неисправна IC801

Проверить заменой.

БЛОК-СХЕМА

+120В
ПИТАНИЕ ВКЛ/ВЫКЛ
20В
+12В
+5В
КЛЮЧ Q401, RL801
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D803, C806
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D802, C805
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D801, C804
T801
4
1
6
5
8
7
ДЕМПФЕР C806, D807, R809
Q801
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D806, C807
ВНЕШНЯЯ ЦЕПЬ R805, R806, ТТН R818, R815, C804
ЦЕПЬ УПРАВЛЕНИЯ СИЛОВЫМ КЛЮЧОМ R808, L801, C805, L802, R810
ДЕЛИТЕЛЬ СХЕМЫ ЛОГИКИ R807, R817 C803, R803
ФОРМИРОВАТЕЛЬ Uрег R807, R817, D808, C815, VR801, R804
ЦЕПЬ ПЕРЕДАЧИ Uопор. R801, C801, R802,
ЦЕПЬ ЗАПУСКА R811, D805
R814
ШИМ - контрол- лер IC801
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D801-D804, C808
СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ.
ПОМЕХО- ПОДАВЛЯЮЩИЙ ФИЛЬТР C851, C852, L851
~220В

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



Блок питания телевизора SAMSUNG CK 5322 Z/VNEX

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Блок питания формирует стабилизированные вторичные напряжения +125В, +33В, +18В, +16.5В, +12В,+5В, необходимые для питания цепей телевизора в рабочем и дежурном режимах.

Блок питания построен на основе однотактного преобразователя обратного хода, управление преобразователем осуществляется с помощью ШИМ-контроллера TDA 4601.В состав микросхемы входят следующие основные узлы:

- источник опорных напряжений, формирует 4 опорных напряжения;
  - напряжение верхнего опорного уровня пилы в режиме стабилизации;
  - напряжение верхнего опорного уровня пилы в режиме холостого хода;
  - напряжение для работы схемы стабилизации;
  - напряжение зарядки конденсатора связи;
- ключи К1, К2, К3;
  - К1, управляется схемой логики, переключает верхнее опорное напряжение уровня пилы в зависимости от режима работы преобразователя;
  - К2, ключ сброса пилы, управляется схемой сравнения 2;
  - К3, переключает цепь заряда-разряда конденсатора связи;
- триггер старт/стоп, управляет выходным усилителем импульсов и ключом К3, переключается схемой логики;
- схема логики, вырабатывает импульс в момент смены полярности напряжения на обмотке обратной связи импульсного трансформатора и подает его на триггер старт - стоп;
- схема сравнения 1, выдает сигнал управления силовым ключом на усилитель мощности, на входы сравнения поступают напряжение пилы и напряжение регулирования;
- схема сравнения 2, управляет ключом сброса пилы, на входы сравнения поступают напряжение пилы и одно из опорных напряжений верхнего уровня пилы.

Исходя из принципа действия контроллера, в схеме можно выделить следующие компоненты :

- помехоподавляющий фильтр: С801, С802, L801;
- сетевой выпрямитель и фильтр: D801-D804, С807;
- формирователь сигнала для схемы логики: обмотка 4-5 Т801, R808, С810, R806, С809;
- цепи питания IC 801: - в режиме пуска: R802, Р802, С817;
  - в рабочем режиме: обмотка 4-6 Т801, D808, С817;
- цепь формирования пилообразного напряжения: R809, С812;
- цепь разрешения включения IC 801 - R811;
- цепь подачи сигнала управления на ключ Q801: L802, L803, R812, R813, С813, D806;
- цепь формирования напряжения смещения на 3 выв. IC801: R808, D805, С811, VR801, R807, DZ807;
- цепь передачи опорного напряжения с 1 на 3 вывод IC801: R804, R805, С808;
- демпфер: L804, L805, С816, С814, R814, D809.

Сетевое напряжение, пройдя через предохранитель F801 и фильтр С801, L801, С802, защищающий сеть от симметричных помех, выпрямляется с помощью двухполупериодного выпрямителя D801 - D804, отфильтровывается на С807 и поступает на вход преобразователя. Вначале питание IC801 осуществляется по цепи R802, Р802, 9 вывод IC801. Когда С817 зарядится до напряжения 11.5В, начинает работать источник опорных напряжений в IC801,это напряжение поступает для питания всех узлов микросхемы и появляется на 1 выводе IC801 (4, 3В). Через R809 заряжается конденсатор ГПН С812. Когда напряжение на нем достигает верхнего уровня пилы, схема сравнения 2 переключает ключ сброса пилы К2, и конденсатор С812 разряжается до нижнего уровня пилы, схема сравнения 2 отслеживает это состояние и переводит ключ в другое положение, снова начинается процесс заряда С812, таким образом вырабатывается пилообразное напряжение. Это напряжение поступает на вход схемы сравнения 1. На другой вход этой схемы поступает управляющее напряжение, которое складывается из опорного напряжения (1 вывод IC801) и выпрямленного напряжения обмотки 4-5 Т801,

величина напряжения которой пропорциональна выходным напряжениям блока питания. В результате работы схемы сравнения 1 на ее выходе появляется прямоугольный импульс, который усиливается по мощности и с 8 вывода IC801 поступает в базовую цепь Q801, открывает его, и через обмотку 1-3 T801 течет ток. В этот момент идет накопление энергии в импульсном трансформаторе. Триггер старт - стоп в это время с помощью ключа К3 подключает конденсатор связи C813 к источнику опорных напряжений для заряда, когда сигнал прекращается, триггер переводит ключ К3 в другое положение, подключает +C813 к корпусу. Таким образом, отрицательным потенциалом с C813 ключ Q801 запирается. Ток через обмотку 1-3 T801 прекращается, полярность напряжений на обмотках T801 изменяется на обратную, в этот момент происходит передача накопленной энергии T801 в нагрузку. Во время открытого состояния Q801 напряжение с обмотки связи 4-5 T801 поступает на схему логики IC801. Этим же напряжением заряжается C811, уменьшая уровень регулирующего напряжения на 3 выводе IC801. Когда напряжение на обмотке 4-5 T801 достигнет уровня, соответствующего режиму стабилизации, IC801 переходит в режим стабилизации. Ключ К1 устанавливает на входе схемы сравнения 2 опорное напряжение верхнего уровня пилы, соответствующее этому режиму, частота работы преобразователя уменьшается примерно вдвое (с 60кГц до 25-30кГц). Длительность импульса с выхода схемы сравнения 1, которая определяет время открытого состояния Q801, будет зависеть от уровня регулирующего напряжения на 3 выводе IC801. Когда во вторичных цепях блока питания возникает перегрузка, напряжение на обмотке связи 4-5 T801 резко уменьшается, сигнал поступает на схему логики (2 вывод IC801). В то же время величина регулирующего напряжения на 3 выводе IC801 растет. Схема логики уменьшает значение опорного напряжения на входе схемы сравнения 2, таким образом, ширина импульса управления ключом Q801 уменьшается, величина напряжений на вторичных обмотках T801 также уменьшается.

При коротком замыкании в нагрузке напряжение на C817 падает ниже допустимого уровня (7,5В), внутренний источник опорных напряжений IC801 выключается, питание всех узлов IC801 прекращается. Блок питания переходит в режим ВКЛ - ВЫКЛ с постоянной времени цепи R802, C817.

Вторичные выпрямители блока питания однополупериодные. Каналы +5В и +12В питаются от канала +16.5В, выполнены на основе интегральных стабилизаторов MC7805 и MC7812 соответственно.

В рассматриваемой схеме дежурный блок питания совмещен с основным, это означает, что основной блок питания работает постоянно, на 5 вывод IC801 (вход управления триггером старт - стоп) через R811 подается высокий потенциал - сигнал разрешения работы ШИМ-контроллера. Питание канала +5В дежурного режима осуществляется от вторичного выпрямителя канала +16,5В.

Перевод телевизора из рабочего в дежурное состояние осуществляется сигналом с микроконтроллера "POWER", которым закрывается ключ Q802, и подача +16.5В и +12В на узлы телевизора прекращается.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. При включении телевизора горит предохранитель F801.

Прозвонить омметром на короткое замыкание элементы фильтра C801, C802, L801, системы размагничивания P801, петли, выпрямителя D801-D804, конденсатора фильтра C807. Если указанные элементы исправны - выпаять и проверить ключевой транзистор Q801, C816. Если Q801 неисправен, перед его заменой проверить элементы обвязки.

2. Телевизор не включается, преобразователь функционирует (есть прямоугольные импульсы амплитудой 600в на коллекторе Q801).

2.1. Неисправны элементы канала +16.5В.

Проверить наличие +16.5В на +выводе C828, если нет - прозвонить на обрыв R825, D822, проверить исправность C828.

2.2. Отсутствует +5В дежурного режима.

Проверить C832,если исправен - заменить IC803.

2.3. Неисправен ключ Q802,IC802.

Убедиться в том, что сигнал "POWER" активен (высокий уровень), проверить работу указанных элементов.

3.Отсутствуют все выходные напряжения блока питания, F801 исправен.

3.1. Нарушена цепь питания ключа Q801.

Проверить наличие +260В на коллекторе Q801, если нет - отключить телевизор от сети и прозвонить L801, D801-D804, обмотку 1-3 T801, восстановить питание Q801.

3.2. Нарушена цепь запуска IC801

Проверить элементы цепи R802, P802.

3.3. Неисправны элементы цепи питания IC801 в режиме стабилизации.

Проверить на обрыв обмотку 4-6 T801, D808, C817.

3.4. Неисправна IC801.

Проверить режим работы IC801 по постоянному току, если не соответствует - проверить элементы обвязки, если исправны - заменить IC801.

3.5. Неисправен ключевой транзистор Q801.

Если сигнал управления есть на базе Q801 (импульсы амплитудой 1В), а на коллекторе отсутствуют - заменить Q801.

4. Слышен звук низкого тона от T801 или преобразователь работает в режиме ВКЛ-ВЫКЛ.

Перегружен один из каналов вторичных выпрямителей блока или неисправны элементы однополупериодных выпрямителей

Определить перегруженный канал (выключить телевизор и омметром прозвонить выходное сопротивление каналов на короткое замыкание), определить, что неисправно - выпрямитель или нагрузка (узлы телевизора) - и устранить.

5. Значения выходных напряжений блока завышены (занижены) и не регулируются (VR801) или диапазон регулировки сдвинут.

5.1. Неисправна IC801.

Проверить наличие +4.3В на 1 выводе IC801, если не соответствует - заменить IC801.

5.2. Неисправны элементы цепей формирователя регулирующего напряжения(3выв.IC801)

Проверить исправность элементов VR801, R804 - R808, C808 - C811, D805, DZ807, определить неисправный и заменить.

6. Стабильность выходных напряжений недостаточна.

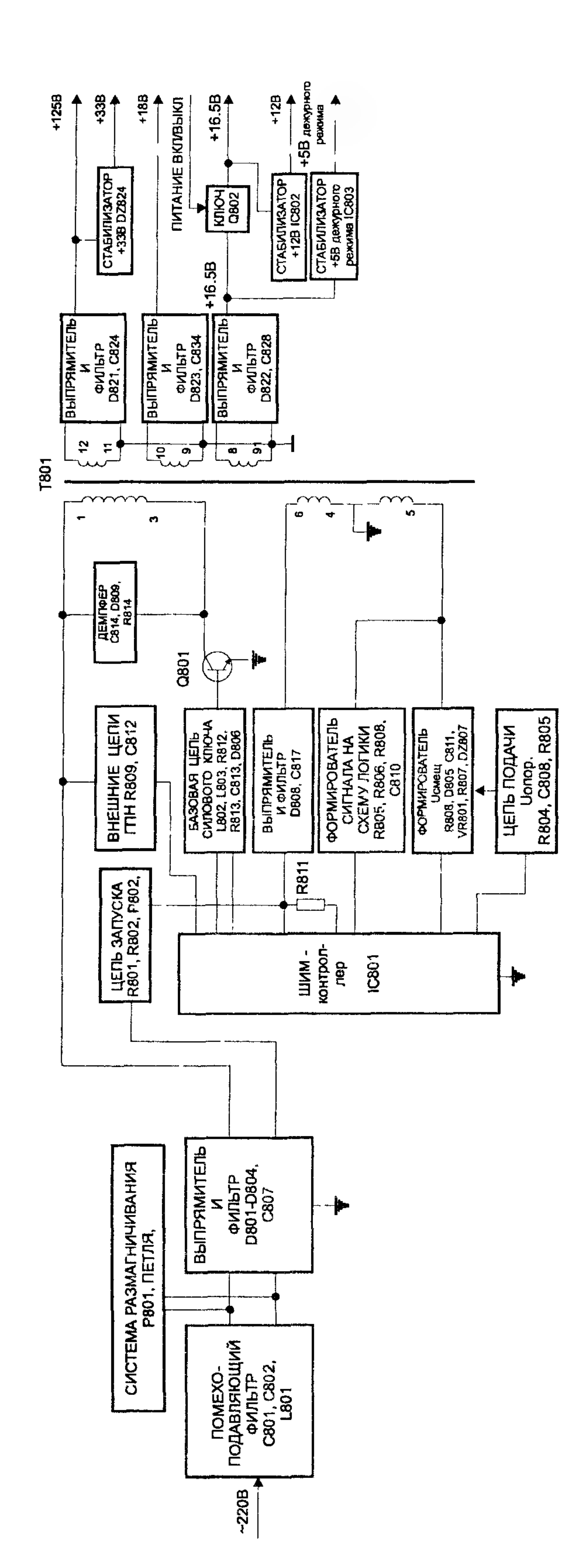
6.1. Неисправен конденсатор ГПН C812.

Проверить заменой.

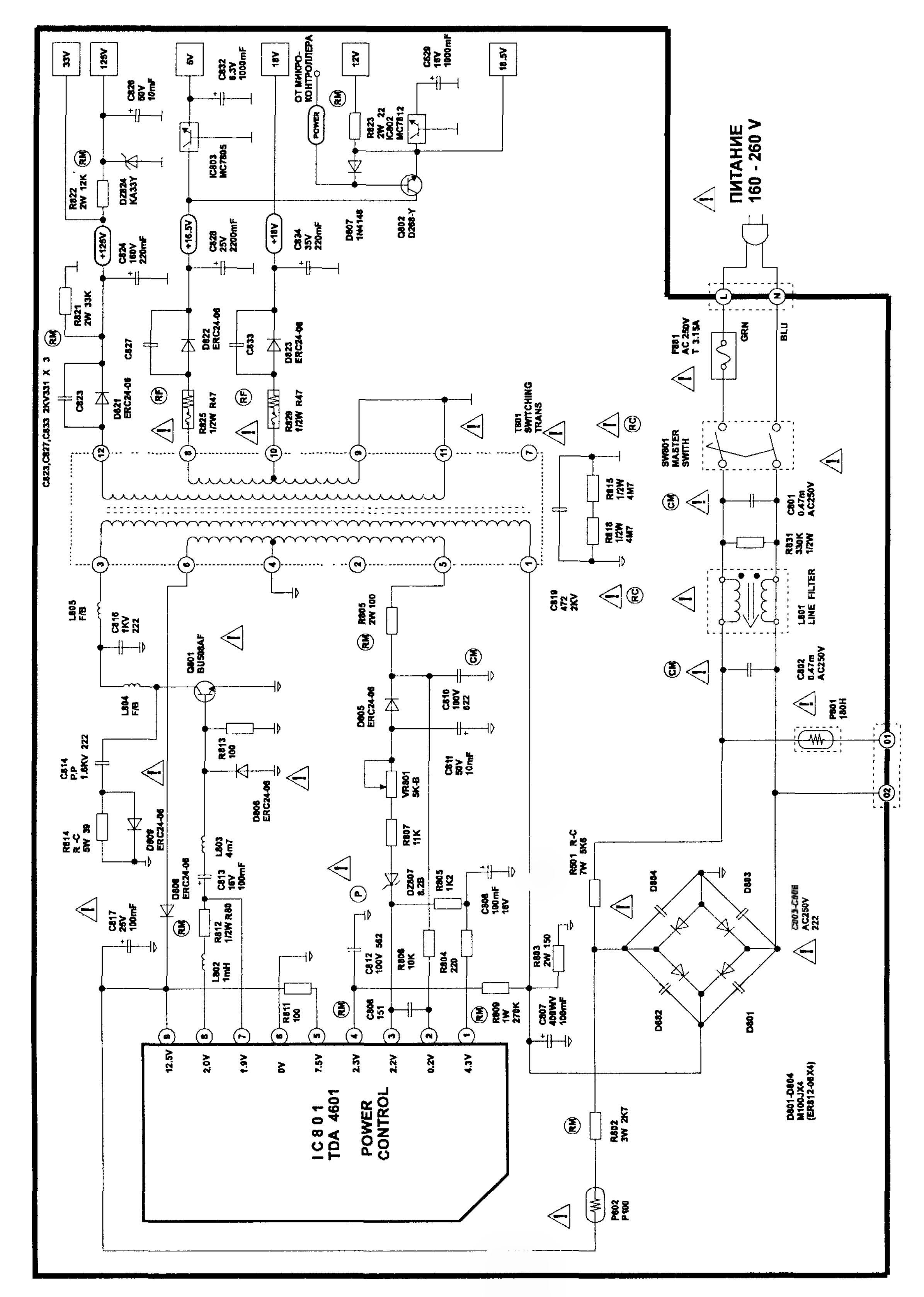
6.2. Неисправна IC801.

Проверить заменой.

БЛОК-СХЕМА


+125В
+33В
+18В
ПИТАНИЕ ВКЛ/ВЫКЛ
+16.5В
+12В
+5В дежурного режима
СТАБИЛИЗАТОР +33В DZ824
КЛЮЧ Q802
СТАБИЛИЗАТОР +12В IC802
СТАБИЛИЗАТОР +5В дежурного режима IC803
+16.5В
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D821, C824
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D823, C834
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D822, C828
T801
ДЕМПФЕР C814, D809, R814
Q801
ВНЕШНИЕ ЦЕПИ ГПН R809, C812
БАЗОВАЯ ЦЕПЬ СИЛОВОГО КЛЮЧА L802, L803, R812, R813, C813, D806
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D808, C817
ФОРМИРОВАТЕЛЬ СИГНАЛА НА СХЕМУ ЛОГИКИ R805, R806, R808, C810
ФОРМИРОВАТЕЛЬ Uсмещ R808, D805 C811, VR801, R807, DZ807
ЦЕПЬ ПОДАЧИ Uопор. R804, C808, R805
R811
ЦЕПЬ ЗАПУСКА R801, R802, P802,
ШИМ - контрол- лер IC801
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D801-D804, C807
СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ P801, ПЕТЛЯ,
ПОМЕХО- ПОДАВЛЯЮЩИЙ ФИЛЬТР C801, C802, L801
~220В

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



Блок питания телевизора SAMSUNG CK 6813Z CK 7230Z

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Блок питания формирует стабилизированные вторичные напряжения +125В, +33В, +18В, +12В, +5В, необходимые для питания цепей телевизора в рабочем и дежурном режимах.

Блок питания построен на основе однотактного преобразователя обратного хода, управление преобразователем осуществляется с помощью ШИМ-контроллера TDA 4601. В состав микросхемы входят следующие основные узлы:

- источник опорных напряжений, формирует 4 опорных напряжения:
  - напряжение верхнего опорного уровня пилы в режиме стабилизации;
  - напряжение верхнего опорного уровня пилы в режиме холостого хода;
  - напряжение для работы схемы стабилизации;
  - напряжение зарядки конденсатора связи;
- ключи К1, К2, К3:
  - К1, управляется схемой логики, переключает верхнее опорное напряжение уровня пилы в зависимости от режима работы преобразователя;
  - К2, ключ сброса пилы, управляется схемой сравнения 2;
  - К3, переключает цепь заряда - разряда конденсатора связи;
- триггер старт - стоп, управляет выходным усилителем импульсов и ключом К3, переключается схемой логики;
- схема логики, вырабатывает импульс в момент смены полярности напряжения на обмотке обратной связи импульсного трансформатора и подает его на триггер старт - стоп;
- схема сравнения 1, выдает сигнал управления силовым ключом на усилитель мощности, на входы сравнения поступают напряжение пилы и напряжение регулирования;
- схема сравнения 2, управляет ключом сброса пилы, на входы сравнения поступают напряжение пилы и одно из опорных напряжений верхнего уровня пилы.

Исходя из принципа действия контроллера, в схеме можно выделить следующие компоненты:

- помехоподавляющий фильтр: C841-C843, L801, L802;
- сетевой выпрямитель и фильтр: D801-D804, C807;
- формирователь сигнала для схемы логики: обмотка.6-7 T801, R805, C810, R810;
- цепи питания IC801 :
  в режиме пуска: R813, P802, R814, C806;
  в рабочем режиме: обмотка 7-8 T801, D809, C806;
- цепь формирования пилообразного напряжения: R807, R808, C809;
- цепь разрешения включения IC801 - R806;
- цепь подачи сигнала управления на ключ Q801: L804, R802, C808, L803, D805, R822;
- цепь формирования напряжения смещения на 3 выводе IC801: обмотка 6-7 T801, R805, D807, C811, VR801, R808;
- цепь передачи опорного напряжения с 1 на 3 вывод IC801: R811, R809, C812;
- демпфер: D831, R829, R830, C845, C814, D830, R804.

Сетевое напряжение, пройдя через предохранитель F801 и фильтр C841-C843, L801, L802, выпрямляется с помощью двухполупериодного выпрямителя D801-D804,отфильтровывается на C807 и поступает на вход преобразователя. Вначале питание IC801 осуществляется по цепи R813, P802, R814, 9 вывод IC801. Когда C806 зарядится до напряжения 11,5 В, начинает работать источник опорных напряжений в IC801, это напряжение поступает для питания всех узлов микросхемы и появляется на 1 выводе IC801 (4.3В). Через R807, R808 заряжается конденсатор ГПН C809. Когда напряжение на нем достигает верхнего уровня пилы, схема сравнения 2 переключает ключ сброса пилы К2 и конденсатор C809 разряжается до нижнего уровня пилы, схема сравнения 2 отслеживает это состояние и переводит ключ в другое положение, снова начинается процесс заряда C809, таким образом вырабатывается пило-

образное напряжение. Это напряжение поступает на вход схемы сравнения 1. На другой вход этой схемы поступает управляющее напряжение, которое складывается из опорного напряжения (1 вывод IC801) и выпрямленного напряжения обмотки 6-7 T801, величина напряжения которой пропорциональна выходным напряжениям блока питания. В результате работы схемы сравнения 1 на ее выходе появляется прямоугольный импульс, который усиливается по мощности и с 8 вывода IC801 поступает в базовую цепь Q801, открывает его, и через обмотку 1-4 T801 течет ток. В этот момент идет накопление энергии в импульсном трансформаторе T801.Триггер старт-стоп в это время с помощью ключа К3 подключает конденсатор связи C808 к источнику опорных напряжений для заряда, когда сигнал прекращается, триггер переводит ключ К3 в другое положение, подключает +C813 к корпусу. Таким образом, отрицательным потенциалом с C813 ключ Q801 запирается. Ток через обмотку 1-4 T801 прекращается, полярность напряжений на обмотках T801 изменяется на обратную, в этот момент происходит передача накопленной энергии T801 в нагрузку. Во время открытого состояния Q801 напряжение с обмотки связи 6-7 T801 поступает на схему логики IC801. Этим же напряжением заряжается C811, уменьшая уровень регулирующего напряжения на 3 выводе IC801. Когда напряжение на обмотке 6-7 T801 достигнет уровня, соответствующего режиму стабилизации, IC801 переходит в режим стабилизации. Ключ К1 устанавливает на входе схемы сравнения 2 опорное напряжение верхнего уровня пилы, соответствующее этому режиму, частота работы преобразователя уменьшается примерно вдвое (с 60кГц до 25-30кГц). Длительность импульса с выхода схемы сравнения 1, которая определяет время открытого состояния Q801, будет зависеть от уровня регулирующего напряжения на 3 выводе IC801. Когда во вторичных цепях блока питания возникает перегрузка, напряжение на обмотке связи 6-7 T801 резко уменьшается, сигнал поступает на схему логики (2 вывод IC801). В то же время величина регулирующего напряжения на 3 выводе IC801 растет. Схема логики уменьшает значение опорного напряжения на входе схемы сравнения 2, таким образом, ширина импульса управления ключом Q801 уменьшается, величина напряжений на вторичных обмоткахT801 также уменьшается.

При коротком замыкании в нагрузке напряжение на C806 падает ниже допустимого уровня (7,5В), внутренний источник опорных напряжений IC801 выключается, питание всех узлов IC801 прекращается. Блок питания переходит в режим ВКЛ-ВЫКЛ с постоянной времени цепи R813, R814, C806.

Вторичные выпрямители блока питания однополупериодные. Канал +33В запитан от канала +125В, выполнен на основе стабилитрона с напряжением стабилизации 33В. В цепи каждого канала установлены предохранительные разрывные резисторы с целью защиты элементов выпрямителей и обмоток T801 в случае к.з. нагрузки и выхода из строя IC801.

В рассматриваемой схеме дежурный блок питания совмещен с основным, это означает, что основной блок питания работает постоянно, на 5 вывод IC801 (вход управления триггером старт - стоп) через R811 подается высокий потенциал - сигнал разрешения работы ШИМ-контроллера. Питание канала +5В дежурного режима осуществляется от вторичного выпрямителя канала +12В.

Перевод телевизора из рабочего в дежурное состояние осуществляется сигналом с микроконтроллера "POWER", которым обесточивается обмотка реле RL801, и подача +25В и +18В на узлы телевизора прекращается.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. При включении телевизора горит предохранитель F801.

Прозвонить омметром на короткое замыкание элементы фильтра C841-C843, L801, L802 системы размагничивания P801, петли выпрямителя D801-D804, конденсатора фильтра C807. Если указанные элементы исправны - выпаять и проверить ключевой транзистор Q801. Если Q801 неисправен, перед его заменой проверить элементы обвязки.

2. Телевизор не включается, преобразователь функционирует (есть прямоугольные импульсы амплитудой 600В на коллекторе Q801).

2.1. Неисправны элементы канала +18В.

Проверить наличие +18В на плюсовом выводе C813, если нет - прозвонить на обрыв R816, D814, проверить исправность C813.

2.2. Неисправно реле RL801 или на него не поступает сигнал "POWER"(низкий уровень).

Проверить наличие сигнала "POWER" и исправность реле.

2.3. Неисправны элементы выпрямителей одного из вторичных каналов +25В, +125В.

Проверить разрывной резистор R817, выпрямительные диоды D824, D814 и конденсаторы фильтров C657, C831.

3. Отсутствуют все выходные напряжения блока питания, F801 исправен.

3.1. Нарушена цепь питания ключа Q801.

Проверить наличие +260В на коллекторе Q801, если нет - отключить телевизор от сети и прозвонить L801, L802, R801, D801-D804, обмотку 1-4 T801, восстановить питание Q801.

3.2. Нарушена цепь запуска IC801.

Проверить элементы цепи R813, P802, R814.

3.3. Неисправны элементы цепи питания IC801 в режиме стабилизации.

Проверить на обрыв обмотку 7-8 T801, D809, C806.

3.4. Неисправна IC801

Проверить режим работы IC801 по постоянному току, если не соответствует - прозвонить элементы обвязки, если исправны - заменить IC801.

3.5. Неисправен ключевой транзистор Q801.

Если сигнал управления есть на базе Q801 (импульсы амплитудой 1В), а на коллекторе (амплитудой 600В) отсутствуют - заменить Q801.

4. Слышен звук низкого тона от T801 или преобразователь работает в режиме ВКЛ-ВЫКЛ.

Перегружен один из каналов вторичных выпрямителей блока или неисправны элементы однополупериодных выпрямителей.

Определить перегруженный канал (выключить телевизор и омметром прозвонить выходное сопротивление каналов на короткое замыкание), определить, что неисправно - выпрямитель или нагрузка (узлы телевизора) - и устранить.

5. Значения выходных напряжений блока завышены (занижены) и не регулируются (VR801) или диапазон регулировки сдвинут.

5.1. Неисправна IC801.

Проверить наличие +4.3В на 1 выводе IC801, если не соответствует - заменить IC801.

5.2. Неисправны элементы цепей формирователя напряжения смещения (3 вывод IC801) и цепи передачи опорного напряжения на 1 вывод IC801.

Проверить исправность элементов VR801, R805, R808, R810, C810 - C812, C816, D807, определить неисправный и заменить.

6.Стабильность выходных напряжений недостаточна.

6.1. Неисправен конденсатор ГПН C809.

Проверить заменой.

6.2. Неисправна IC801.

Проверить заменой.

БЛОК-СХЕМА

~220В

ПОМЕХО-ПОДАВЛЯЮЩИЙ ФИЛЬТР C841-C843, L801, L802

СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ P801, ПЕТЛЯ,

ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D801-D804, C807

ЦЕПЬ ЗАПУСКА R813, R814, P802,

R807, R808

ВНЕШНИЕ ЦЕПИ ГПН C809

ШИМ - контрол-лер IC801

R806

ДЕМПФЕР D831, R829, R830, C845

Q801

БАЗОВАЯ ЦЕПЬ СИЛОВОГО КЛЮЧА L804 R802, C808, L803, D805, R822

ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D809, C806

ФОРМИРОВАТЕЛЬ СИГНАЛА НА СХЕМУ ЛОГИКИ R805, R810, C810

ФОРМИРОВАТЕЛЬ Uсмещ R805, D807, C811, VR801 R808

ЦЕПЬ ПОДАЧИ Uопор. R811, C812, R809

T801

4 1 8 7 6

16 14 13 12 11 10 16 17

ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D824, C657

ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D811, C813

ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D814, C831

ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D825, C830

РЕЛЕ ДЕЖУРНОГО РЕЖИМА RL801

СТАБИЛИЗАТОР +33В

ПИТАНИЕ ВКЛ/ВЫКЛ

+25В

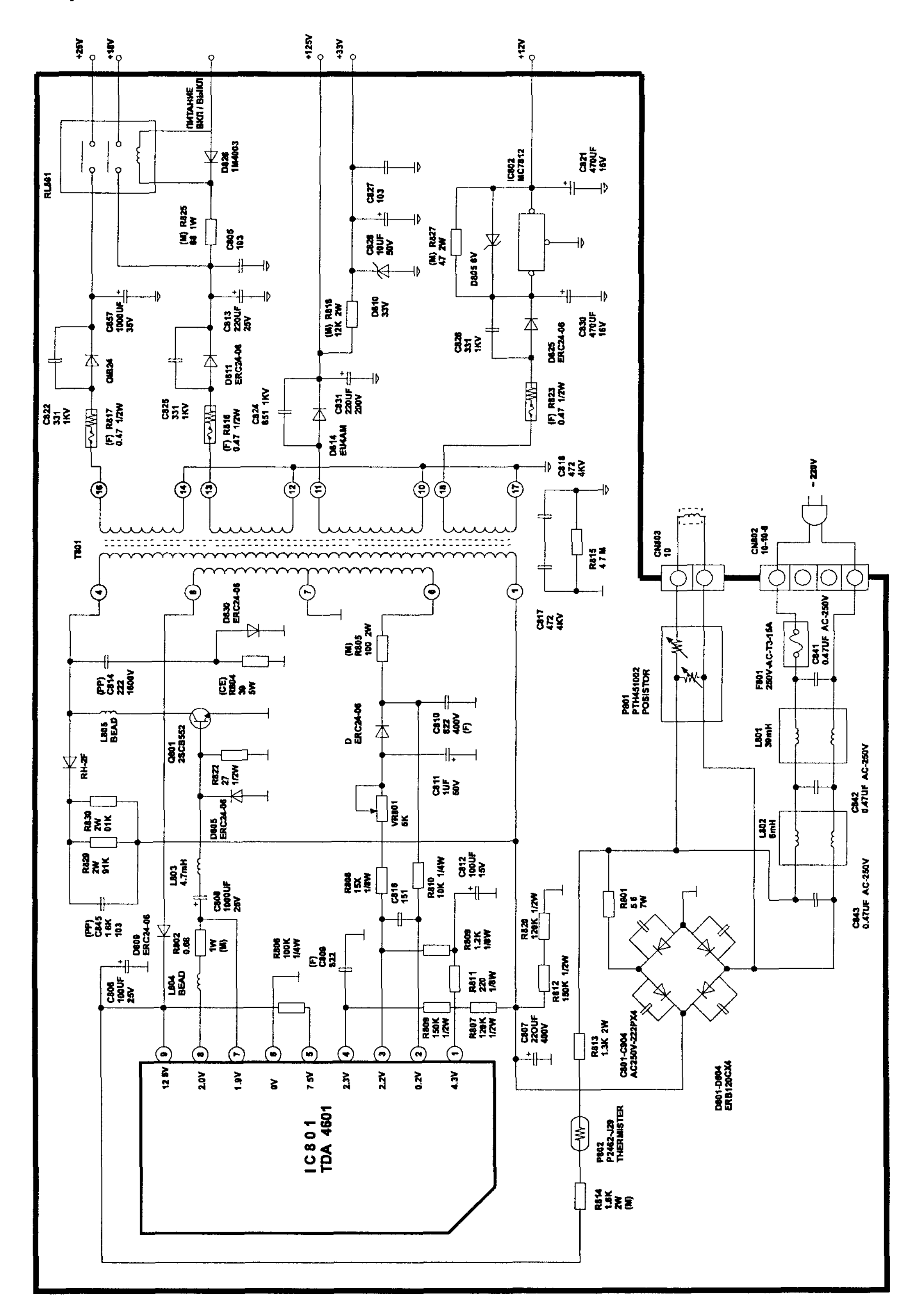
+18В

+125В

+33В

+12В

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



Блок питания телевизора SANYO 83S - C21 83S - D22

СОСТАВ ОСНОВНОГО БЛОКА ПИТАНИЯ:

- помехоподавляющий фильтр: L501, C501, C504;
- выпрямитель и сглаживающий фильтр: D501-D504, R508;
- цепь запуска: R505, R506;
- цепь положительной обратной связи: обмотка 3-2 T501, R511, C516;
- усилитель сигнала ошибки и усилитель тока: ICA510;
- питание А510 в режиме запуска: R507, C511, C512;
- питание А510 в режиме стабилизации: - обмотка 1-3 T501, D514, C511, C512;
  - обмотка 2-3 T501, D513, C513;
- цепь выключения основного блока питания: D540, Q540;
- силовой ключ: Q530.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Блок питания формирует для питания цепей телевизора стабилизированные вторичные напряжения +180В, +130В, +24В, +15В, +14,8В, +12В, +5В в дежурном и рабочем режимах. Блок питания дежурного режима +5В полностью автономен от основного блока, имеет отдельный силовой трансформатор T701, однополупериодный выпрямитель на D701, фильтр C701 и два линейных стабилизатора напряжений +12В и +5В. На элементах Q701, D702, D703, C705 выполнен стабилизатор +12В. Стабилизатор +5В выполнен на Q702, D707, D708, C707, он питается от выхода стабилизатора +12В. Эти напряжения используются для питания микроконтроллера телевизора.

Основной блок питания построен по схеме однотактного преобразователя с трансформаторной обратной связью. Выпрямленное и отфильтрованное на C508 сетевое напряжение через обмотку 4-6 импульсного трансформатора T501 подается на ключевой транзистор Q530. За счет начального смещения R506, R505 транзистор Q530 начинает открываться, ток через обмотку 4-6 T501 растет, напряжение с обмотки связи 3-2 T501 через R511, C516 прикладывается к базе Q530, что ускоряет процесс перехода Q530 в состояние насыщения. После достижения этого состояния транзистором Q530 рост тока в обмотке 4-6 T501 прекращается, полярность напряжения на всех обмотках T501 изменяется на противоположную, отрицательное напряжение с обмотки связи 3-2 T501 переводит Q530 в состояние отсечки. Во время открытого состояния Q530 происходит накопление энергии трансформатором T501, а когда Q530 закрывается, происходит передача накопленной трансформатором T501 энергии в нагрузку. Время открытого и закрытого состояния Q530 определяют параметры импульсного трансформатора T501, цепочки R511, C516.

Стабилизация вторичных напряжений блока питания осуществляется по цепи обмотка 1-2 T501 - микросхема A510 - Q530. Микросхема A510 содержит источник опорного напряжения, схему сравнения, усилитель сигнала ошибки. На вход A510 поступает напряжение с обмотки 1-2 T501, величина его пропорциональна выходным напряжениям блока питания.

С выхода источника опорного напряжения (9 вывод) сигнал поступает на схему сравнения (6 вывод), на эту схему приходит напряжение с обмотки 1-2 T501 через выпрямитель D514, C511, C512. Результирующий сигнал через усилитель тока (составной транзистор: 2, 3, 4 выводы A510) подается на ключевой транзистор Q530. Питание усилителя тока осуществляется от обмотки 2-3 T501, выпрямителя D513, C513.

Перевод блока питания в дежурный режим осуществляется сигналом с микроконтроллера с помощью схемы D540, Q540, которая блокирует работу усилителя тока в A510, тем самым Q530 переводится в закрытое состояние.

Вторичные каналы блока питания выполнены по схеме однополупериодных выпрямителей, особенностей не имеют.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Перегорает сетевой предохранитель F700.

1.1. Неисправен С700.

Прозвонить на короткое замыкание С700.

1.2. Неисправны элементы дежурного блока питания.

Отключить один из выводов первичной обмотки Т701 от схемы, если F701 после этого перестанет гореть - определить причину короткого замыкания: Т701, D701, С701 либо неисправен один из стабилизаторов +5В, +12В - и устранить.

1.3. Неисправна петля размагничивания L901.

Отключить петлю от схемы (разъем K5G) и, если телевизор будет работать - заменить неисправную петлю размагничивания.

1.4. Неисправны элементы основного блока питания.

Проверить элементы выпрямителя, фильтра, если исправны - выпаять и проверить Q530, если причина короткого замыкания в нем, необходимо выпаять и проверить А510 (прозвонить транзистор Q1 - выводы 5, 6, 7, и составной транзистор Q2, Q3 - выводы 2, 3, 4). Кроме этого, проверить на короткое замыкание С517.

2. Предохранитель F700 исправен, отсутствуют все $U_{выхода}$.

2.1. Неисправен блок питания дежурного режима.

Проверить наличие +5В, +12В на выходе дежурного блока, если отсутствуют определить причину и устранить.

2.2. Нарушена цепь питания Q530.

Если +260-280В отсутствует на коллекторе Q530, проверить цепь подачи сетевого напряжения: вилка W901 → F700 → разъем K7C → разъем K5F → R502 → D501-D504 → L501 → T501 (4-6 выводы) → коллектор Q530 - найти обрыв и устранить.

2..3. Неисправны элементы преобразователя

Если прямоугольные импульсы амплитудой около 600В отсутствуют на коллекторе Q530, проверить исправность Т501 (обмотки 1-2, 2-3), R511, С516, элементы выпрямителей D514, С511, С512 и D513, С513, микросхемы А510 (заменой).

3. Слышен звук низкого тона от Т501.

Проверить исправность элементов вторичных выпрямителей, если исправны, значит, перегружен один из каналов+180В, +130В, +24В, +18В, определить и устранить причину перегрузки.

4. Все $U_{выхода}$ основного блока питания выше (ниже) нормы и не регулируются с помощью XR501

Неисправна А510, заменить.

БЛОК-СХЕМА

БЛОК ПИТАНИЯ ДЕЖУРНОГО РЕЖИМА

~ 220 В

T701

ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D701, C701

СТАБИЛИЗАТОР + 12 В Q701 D702

СТАБИЛИЗАТОР + 5 В Q702 D707

+ 12 В

+ 5 В

ОСНОВНОЙ БЛОК ПИТАНИЯ

ОПТОПАРА D540

ПИТАНИЕ ВКЛ /ВЫКЛ

ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D501-D504, L501, C501-C504, C508

КЛЮЧ Q540

R505, R506

Q530

T501

4

5

3

2

1

A510

R511

C516

R501

ВЫПРЯМИТЕЛЬ 2 D513, C513

ВЫПРЯМИТЕЛЬ 1 D514, C511, C512

ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D521, C521, C530

ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D522, C522

ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D524, C525

ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D523, C524

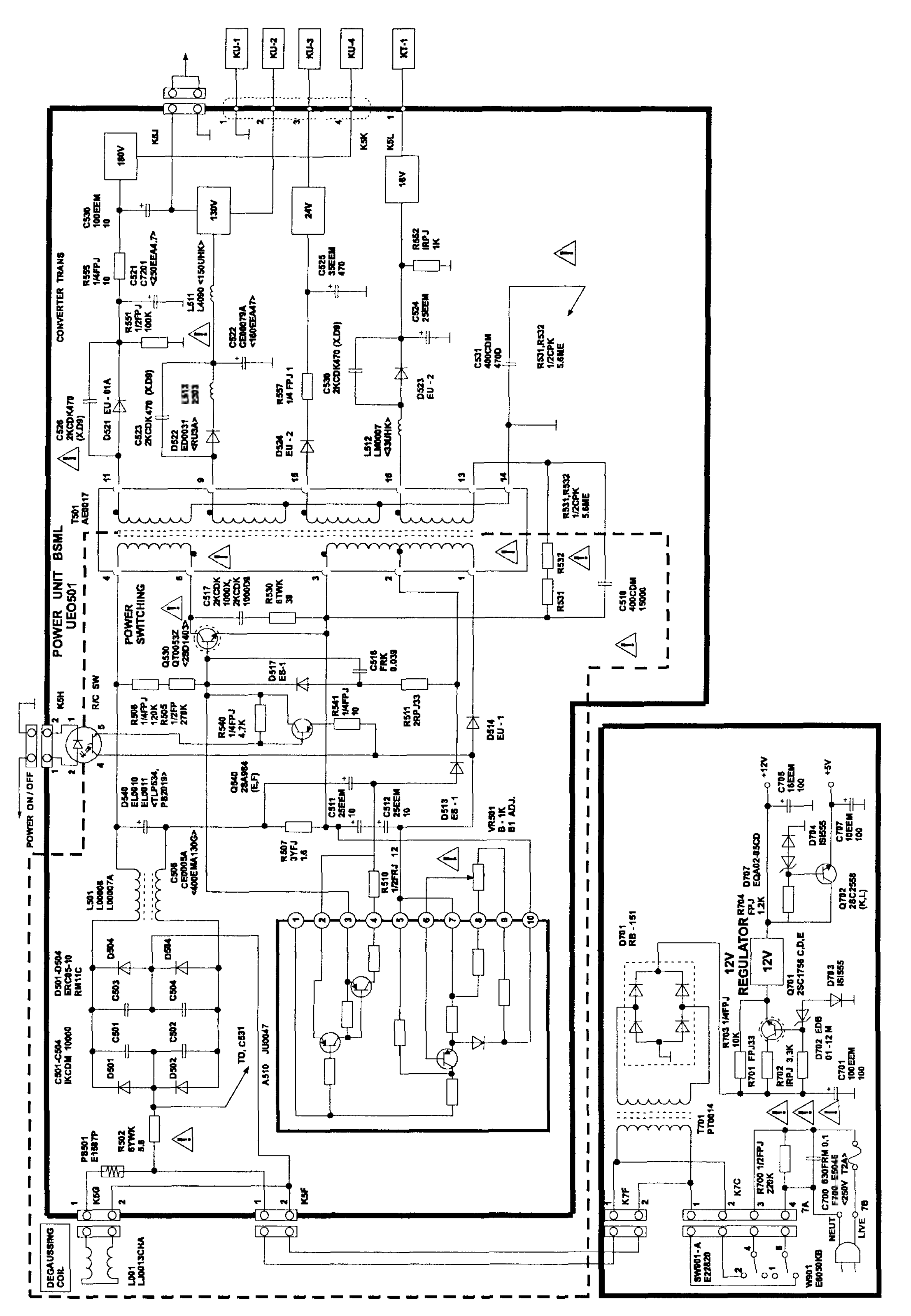
+ 180 В

+ 130 В

+ 24 В

+ 18 В

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



Блок питания телевизора SANYO CEM 2130 PX-20

СОСТАВ:

- помехоподавляющий фильтр: C301, C302, L301, L302, C303-C306, C309;
- сетевой выпрямитель и фильтр: D301-D304, C307;
- преобразователь основного блока питания: Q313, T311;
- цепь положительной обратной связи: обмотка 3-4 T311, R319, C314;
- цепь запуска: R320-R322;
- источник $U_{опорного}$: обмотка 2-3 T311, D312, D311, R313;
- источник $U_{смещения}$: обмотка 2-3 T311, D312, C311, R313, VR311;
- усилитель ошибки: Q311;
- усилитель тока: Q312;
- демпфер: C316, R325.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Блок питания формирует для питания цепей телевизора стабилизированные вторичные напряжения +180В, +130В, +24В, +15В, +14,8В, +12В, +5В в дежурном и рабочем режимах. Блок питания дежурного режима +5В полностью автономен от основного блока, имеет отдельный силовой трансформатор T371, однополупериодный выпрямитель на D371, C371 и линейный стабилизатор на D375, Q371, C372. В дежурном режиме работа основного блока блокируется сигналом с микроконтроллера (высокий уровень), которым открывается светодиод оптопары D315 (выводы 1-2), сопротивление перехода фототранзистора уменьшается, положительным смещением Q312 открывается, тем самым закрывает силовой ключ Q313, работа преобразователя прекращается. Преобразователь выполнен по схеме блокинг-генератора на Q313. Цепь C314, R319, обмотка 4-3 импульсного трансформатора T301 образуют положительную обратную связь. Цепь резисторов R320, R321, R322 является пусковой. С обмотки 3-2 T301 снимается напряжение, величина которого пропорциональна значениям выходных напряжений вторичных каналов блока питания. Выпрямленное на D312 это напряжение поступает на схему усилителя напряжения ошибки - Q311, D311, R311, VR311, R312. Эта схема определяет время открытого состояния силового ключа Q313. Когда напряжение на обмотке 2-3 T301 достигает определенного значения, открывается стабилитрон D311, потенциал на эмиттере Q311 становится больше потенциала базы, и Q311 закрывается. Сопротивление перехода коллектор-база Q311 перестает шунтировать R315 - один из резисторов делителя R320, R321, переход фототранзистора D315, R315, который определяет рабочую точку Q312, а значит, и время открытого и закрытого состояния Q313. С помощью регулятора VR311 можно сдвигать порог срабатывания схемы на Q311, то есть осуществлять регулировку выходных напряжений в небольших пределах. Цепь R325, C316 является демпфирующей. Конденсатор C318 защищает переход эмиттер-коллектор Q313 от пробоя в переходных режимах.

Вторичные каналы блока питания построены на основе однополупериодных выпрямителей. Канал +12В запитан от канала +15В и построен на основе интегрального стабилизатора L78M12 (AN78M12LB).

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Горит сетевой предохранитель F301.

Отключить телевизор от сети и омметром последовательно проверить на короткое замыкание элементы сетевого фильтра L301, L302, C301-C302, системы размагничивания L901, PS301, диоды выпрямителя D301-D304, конденсатор фильтра C307, C309. Если они исправны, проверить элементы преобразователя Q313, C318, Q312, определить и заменить неисправный элемент.

2. Сетевой предохранитель исправен, телевизор не включается.

2.1. Неисправен блок питания +5В дежурного режима.

Включить телевизор в сеть и проверить наличие напряжение +5В на эмиттере Q317, если отсутствует, определить неисправный элемент канала и заменить.

2.2. Нарушена цепь питания ключевого транзистора преобразователя.

Измерить напряжение на коллекторе Q313, должно быть около +300В, если отсутствует - проверить на обрыв цепь питания: CW301 - L301, D301, D02, D303, D304 - L302 - T301(5-7 выв.) - Q313 - восстановить цепь.

2.3. Неисправны элементы преобразователя.

Если питание Q313 в норме, а преобразователь не работает (отсутствуют прямоугольные импульсы амплитудой около 600В), проверить Q313, целостность обмоток 2-3, 3-4 T301, элементы обвязки Q313 (R319, C314, R320-R322, Q312, C315), элементы схемы усилителя ошибки на Q311.

3. Значения выходных напряжений вторичных каналов блока питания отличаются от номинальных.

Проверить исправность элементов схемы на Q311, D311.

4. Не работает один из вторичных каналов блока питания (выходные напряжения отсутствуют).

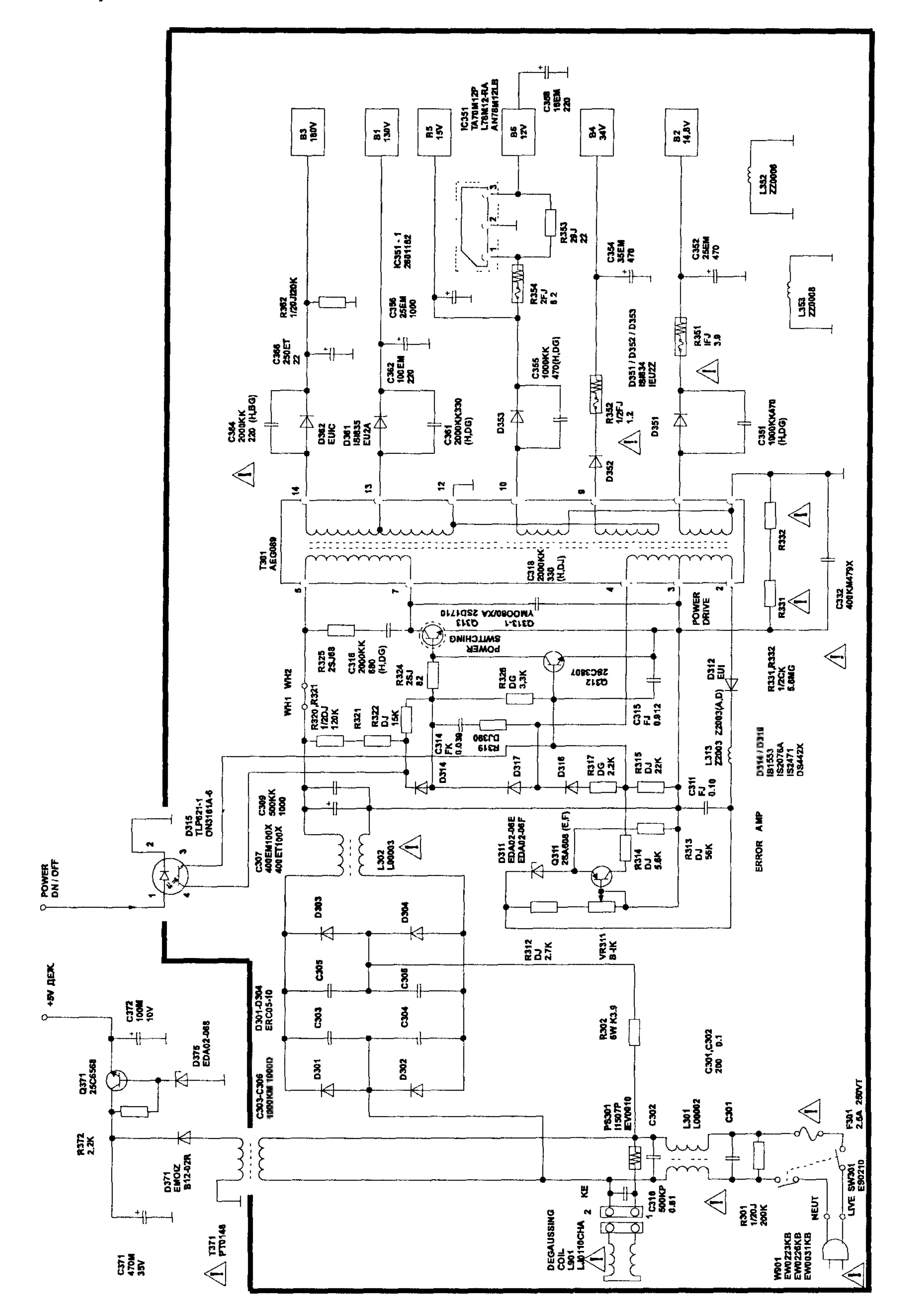
Проверить соответственную обмотку T301, исправность выпрямительного диода, конденсатора фильтра, разрывного предохранительного резистора, если он в обрыве - определить причину перегрузки и устранить.

БЛОК-СХЕМА

БЛОК ПИТАНИЯ ДЕЖУРНОГО РЕЖИМА
~ 220 В
T371
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D371, C371
СТАБИЛИЗАТОР + 5 В Q371, D375, C372
+ 5 В

БЛОК ПИТАНИЯ РАБОЧЕГО РЕЖИМА
ОПТОПАРА D315
ПИТАНИЕ ВКЛ / ВЫКЛ
ФИЛЬТР 1 L301, C301,C302
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР 2 D301-D304, L302, C307,C309
ИСТОЧНИК ОПОРНОГО НАПРЯЖЕНИЯ, УСИЛИТЕЛЬ ОШИБКИ D311, R313 Q311
VR311
R320, R321
Q313
Q312
R319
C314
ВЫПРЯМИТЕЛЬ 1 D312, C311
T301
5
7
4
3
2
14
13
12
10
9
8
11
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D362, C366
+ 180 В
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D361, C362
+ 130 В
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D353, C356
+ 15 В
IC351
+ 12 В
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D352, C354
+ 24 В
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D351, C352
+ 14.8 В

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



Блок питания телевизора SANYO CMM 3024, CMM 3024A

Блок питания формирует для питания цепей телевизора стабилизированные вторичные напряжения +130В, +24В, +15В, +14.8В, +12В, +5В в дежурном и рабочем режимах. Блок построен на основе блокинг-генератора с трансформаторной положительной обратной связью. Исходя из назначения основных составных частей преобразователя, в схеме блока можно выделить следующие элементы:

СОСТАВ:

- помехоподавляющий фильтр: C501, C503-C506, L503;
- выпрямитель и фильтр: D503-D506, C507;
- цепь запуска преобразователя: R520-R522;
- цепь получения опорного напряжения: обмотка 1-2 T511, D518, D519, R523, R515;
- цепь напряжения смещения: обмотка 1-2 T511, D517, D514, C513, Q511, R511;
- формирователь сигнала управления силовым ключом: Q512;
- цепь положительной обратной связи: обмотка 1-2 T511, C514; R519;
- схема защиты: D511-D513, C511, Q521, Q522, R512-R514, C517;
- силовой ключ: Q513;
- цепь дополнительной стабилизации и регулирования выходных напряжений: VR551, R552-R556, Q553, D551, D515;
- демпфер: C516, R525.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Сетевое напряжение выпрямляется с помощью двухполупериодного выпрямителя D503-D506, проходит через трансформатор L503, защищающий сеть от симметричных помех, заряжает конденсатор фильтра C518 и поступает на вход преобразователя. Благодаря цепи запуска R520-R522 силовой ключ Q513 начинает открываться, через обмотку T511 течет ток и на всех обмотках T511 возникает Э.Д.С самоиндукции Конденсатор цепи ПОС C514 быстро заряжается, и переход база-эмиттер Q513 оказывается подключенным к напряжению цепи ПОС (сумма напряжений обмотки 1-2 T511 и напряжения C514), причем плюсом к базе Q513. Это ускоряет процесс перехода Q513 в состояние насыщения. Рост тока через обмотку 3-7 T511 прекращается, полярность напряжений на обмотках T511 изменяется на противоположную, теперь напряжение цепи ПОС оказывается приложенным минусом к базе Q513, транзистор переходит в закрытое состояние. Процесс повторяется. Во время открытого состояния Q513 идет накопление энергии в импульсном трансформаторе T511, в тот момент, когда Q513 закрывается, накопленная энергия отдается в нагрузку. Частота работы преобразователя определяется параметрами цепи ПОС: C514, R519, T511.

Стабилизация выходных напряжений блока питания осуществляется методом ШИМ-управления с помощью схемы стабилизации. Формирователь сигнала управления силовым ключом выполнен на Q512. Рабочая точка Q512 - усилителя сигнала ошибки - определяется тремя составляющими:

- источником опорного напряжения . обмотка 1-2 T511, D518, D519, R523, R515;
- формирователем напряжения смещения: обмотка 1-2 T511, D517, D514, C513, Q511, R511;
- проводимостью транзистора оптопары D515.

В зависимости от величины напряжения на обмотке связи 1-2 T511 схема в указанном составе смещает рабочую точку Q512, он открывается раньше или позже, изменяет время открытого состояния силового ключа Q513, таким образом обеспечивается ШИМ-управление. Цепь: VR551, R552-R556, Q553, D551, D515 - обеспечивает дополнительную стабилизацию выходных напряжений блока питания. При возрастании выходного напряжения канала +130В ток через светодиод оптопары D515 уменьшается, проводимость транзистора оптопары, который включен последовательно в цепи формирователя напряжения смещения, уменьшается, рабочая точка Q512 смещается в сторону

более раннего открытия транзистора, следовательно, ширина импульса управления на базе Q513 уменьшается, и выходные напряжения блока питания также уменьшаются.

Схема на элементах D511-D513, C511, Q521, Q522, R512-R514, C517 защищает силовой ключ Q513 при перегрузке. При увеличении тока через силовой ключ напряжение на обмотке связи 1-2 T511 возрастает, пробивается стабилитрон D512, открывается Q521, положительное смещение на базу Q522 открывает его, и нижний по схеме вывод C517 подключается к корпусу. Таким образом блокируется поступление импульсов по цепи ПОС на базу Q513, силовой ключ закрывается.

Вторичные выпрямители блока питания выполнены по однополупериодной схеме. Канал +12В выполнен на основе интегрального стабилизатора напряжения, запитан от канала +14,8В. В рассматриваемом телевизоре канал +5В дежурного режима питается от вторичного канала +12В, поэтому основной блок питания работает постоянно. Перевод блока в дежурный режим осуществляется сигналом из микроконтроллера, которым закрывается ключ Q552, высоким потенциалом с коллектора закрывает ключи Q551, Q562, поступление выходных напряжений вторичных каналов +24В и +15В на узлы телевизора прекращается.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Горит сетевой предохранитель F501.

Отключить телевизор от сети и омметром последовательно проверить на короткое замыкание элементы сетевого фильтра C501, C503-C506, L503, L302, системы размагничивания L901, PS501, диоды выпрямителя D503-D506, конденсатор фильтра C507, C518. Если они исправны, проверить элементы преобразователя Q513, C534, определить и заменить неисправный элемент.

2. Сетевой предохранитель исправен, телевизор не включается.

2.1. Нарушена цепь питания ключевого транзистора преобразователя.

Измерить напряжение на коллекторе Q513, должно быть около +270В, если отсутствует - проверить на обрыв цепь питания: R502, D503-D506, L503, T511 (3-7 выводы), Q313, восстановить цепь.

2.2. Неисправны элементы преобразователя.

Если питание Q313 в норме, а преобразователь не работает (отсутствуют прямоугольные импульсы амплитудой около 600В), проверить исправность цепи запуска (R520-R522), цепи ПОС (обмотка 1-2 T511, R519, C514), элементов схемы защиты силового ключа, определить и заменить неисправный элемент.

3. Преобразователь работает (есть прямоугольные импульсы амплитудой 600В на коллекторе Q513), телевизор не включается.

3.1.Неисправны элементы одного из каналов +24В, +15В, +14,8В.

Определить неисправный канал, неисправный элемент и заменить.

3.2.Неисправен один из ключей Q552, Q551, Q554.

Проверить переход в закрытое состояние Q552 и в открытое состояние Q551, Q554 при наличии высокого уровня на базе Q552 (сигнал POWER ON активен), если не соответствует - заменить неисправный транзистор.

4. Значения выходных напряжений вторичных каналов блока питания значительно завышены (занижены).

Проверить исправность элементов цепи формирования опорного напряжения и цепи формирования напряжения смещения, определить и заменить неисправный элемент.

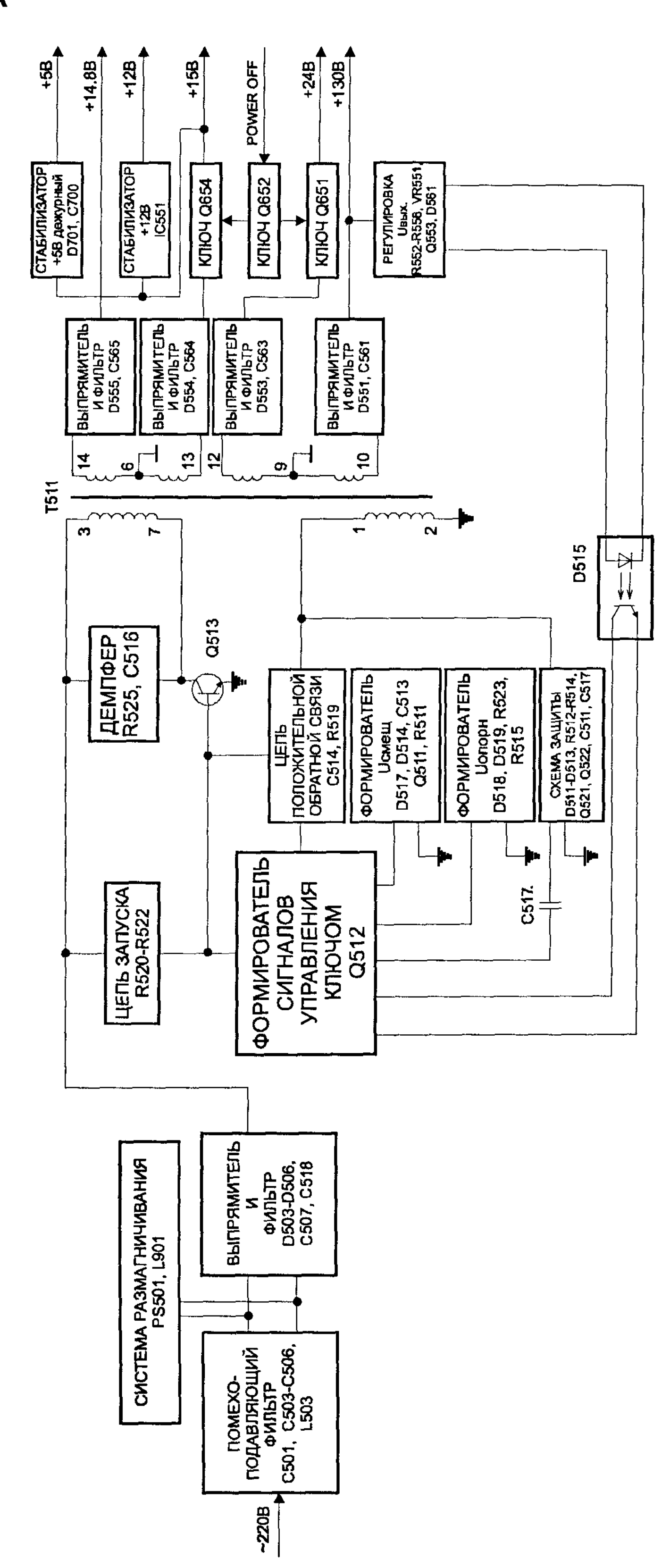
5. Значения выходных напряжений вторичных каналов блока питания значительно завышены (занижены) и не регулируются с помощью VR551.

Проверить исправность элементов VR551, R552-R556, Q553, D551, D515, определить и заменить неисправный элемент.

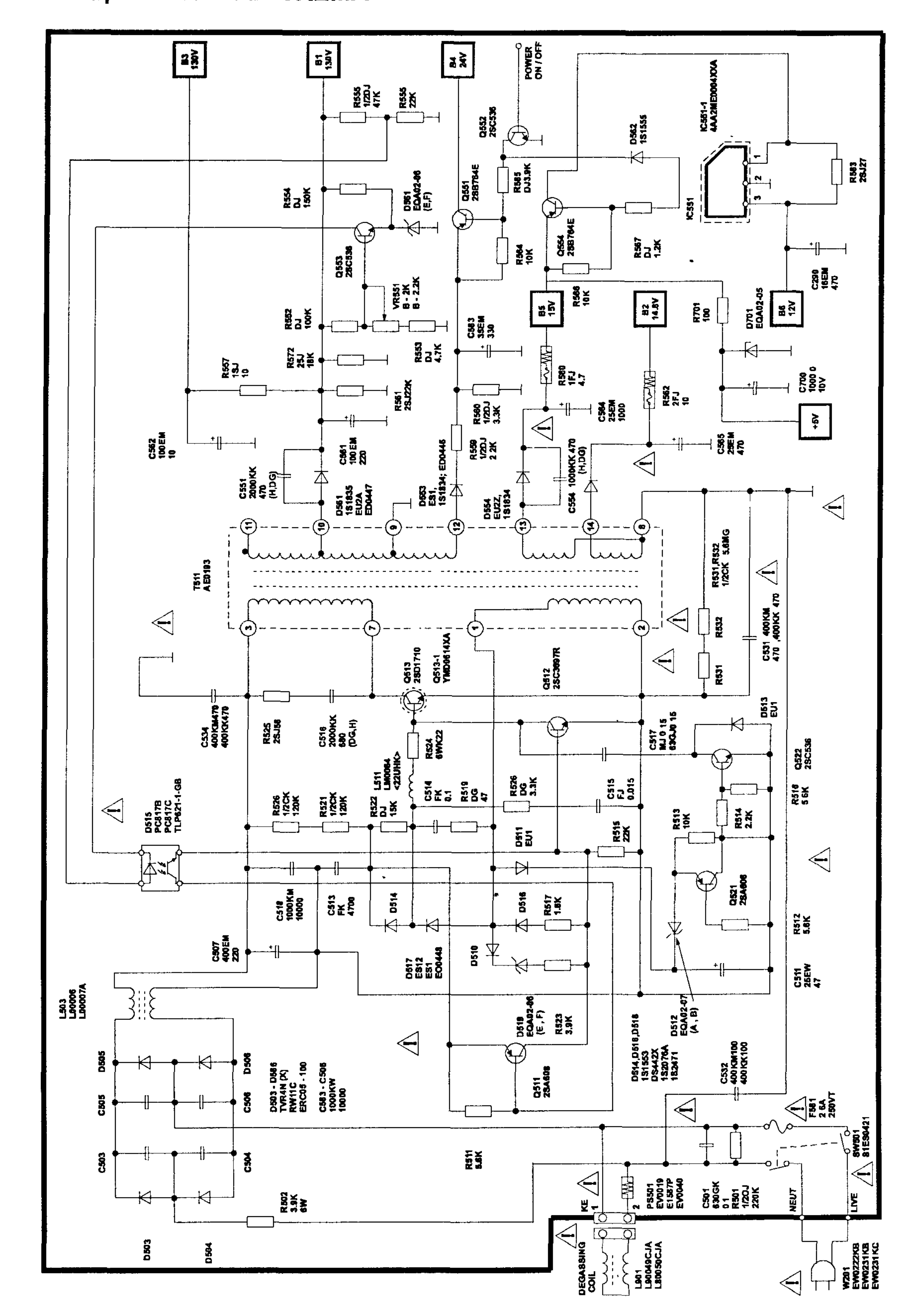
6. Не работает один из вторичных каналов блока питания (выходное напряжение отсутствует).

Проверить соответствующую обмотку T511, исправность выпрямительного диода, конденсатора фильтра, разрывного предохранительного резистора, если он в обрыве - определить причину перегрузки и устранить.

БЛОК-СХЕМА


+5В
+14,8В
+12В
+15В
POWER OFF
+24В
+130В
СТАБИЛИЗАТОР +5В дежурный D701, C700
СТАБИЛИЗАТОР +12В IC551
КЛЮЧ Q654
КЛЮЧ Q652
КЛЮЧ Q651
РЕГУЛИРОВКА Uвых. R552-R556, VR551, Q553, D561
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D555, C565
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D554, C564
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D553, C563
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D551, C561
14
6
13
12
9
10
T511
3
7
1
2
D515
ДЕМПФЕР R525, C516
Q513
ЦЕПЬ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ C514, R519
ФОРМИРОВАТЕЛЬ Uсмещ D517, D514, C513 Q511, R511
ФОРМИРОВАТЕЛЬ Uопорн D518, D519, R523, R515
СХЕМА ЗАЩИТЫ D511-D513, R512-R514, Q521, Q522, C511, C517
ЦЕПЬ ЗАПУСКА R520-R522
ФОРМИРОВАТЕЛЬ СИГНАЛОВ УПРАВЛЕНИЯ КЛЮЧОМ Q512
C517
СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ PS501, L901
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D503-D506, C507, C518
ПОМЕХО-ПОДАВЛЯЮЩИЙ ФИЛЬТР C501, C503-C506, L503
~220В

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



Блок питания телевизора SANYO CMX3310C-05

Блок питания формирует для питания цепей телевизора стабилизированные вторичные напряжения +140В, +26В, +22В, +15В, +12В (2 канала), +5В в дежурном и рабочем режимах. Блок построен на основе блокинг-генератора с трансформаторной положительной обратной связью. Исходя из назначения основных составных частей преобразователя, в схеме блока можно выделить следующие элементы:

- помехоподавляющий фильтр: C701, C702, L701, C301-C304, L302, C320;
- выпрямитель и фильтр: D301-D304, C307;
- цепь запуска преобразователя: R320, R321, R311;
- цепь получения опорного напряжения: обмотка 1-2 T311, D315, D318, R318, R317;
- цепь напряжения смещения: обмотка 1-2 T311, D314, D313, R311, Q314, R322;
- формирователь сигнала управления силовым ключом : Q312;
- цепь положительной обратной связи: обмотка 1-2 T311, C311, R312;
- цепь схемы защиты: D313, D312, C313, R324, R325, Q315;
- силовой ключ: Q313;
- цепь дополнительной стабилизации выходных напряжений: IC351, D312;
- демпфер: C321, R327, R328.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Сетевое напряжение выпрямляется с помощью двухполупериодного выпрямителя D301-D304, проходит через трансформатор L302, защищающий сеть от симметричных помех, заряжает конденсатор фильтра C307 и поступает на вход преобразователя. Благодаря цепи запуска R320, R321, R311 силовой ключ Q313 начинает открываться, через обмотку 3-7 T311 течет ток и на всех обмотках T311 возникает Э.Д.С. самоиндукции. Конденсатор цепи ПОС C311 быстро заряжается и переход база-эмиттер Q313 оказывается подключенным к напряжению цепи ПОС (сумма напряжений обмотки 1-2 T511 и напряжения на C311), причем плюсом к базе Q313. Это ускоряет процесс перехода Q313 в состояние насыщения. Рост тока через обмотку 3-7 T511 прекращается, полярность напряжений на обмотках T311 изменяется на противоположную, теперь напряжение цепи ПОС оказывается приложенным минусом к базе Q313, транзистор переходит в закрытое состояние. Процесс повторяется. Во время открытого состояния Q313 идет накопление энергии в импульсном трансформаторе T311, в тот момент, когда Q313 закрывается, накопленная энергия отдается в нагрузку. Частота работы преобразователя определяется параметрами цепи ПОС: C311, R312, T311.

Стабилизация выходных напряжений блока питания осуществляется методом ШИМ-управления с помощью схемы стабилизации. Формирователь сигнала управления силовым ключом выполнен на Q312. Рабочая точка Q312 - усилителя сигнала ошибки, определяется тремя составляющими:

- источником опорного напряжения : обмотки 1-2 T311, D315, D318, R318, R317;
- формирователем напряжения смещения: обм.1-2 T311, D314, D313, R311, Q314, R322;
- проводимостью транзистора оптопары D311.

В зависимости от величины напряжения на обмотке связи 1-2 T311 схема в указанном составе смещает рабочую точку Q312, он открывается раньше или позже, изменяет время открытого состояния силового ключа Q313, таким образом обеспечивается ШИМ-управление. Цепь IC351, D311 обеспечивает дополнительную стабилизацию выходных напряжений блока питания. При возрастании выходного напряжения канала +140В ток через светодиод оптопары D311 уменьшается, проводимость транзистора оптопары, который включен последовательно в цепи формирователя напряжения смещения, уменьшается, рабочая точка Q312 смещается в сторону более раннего открытия транзистора, следовательно, ширина импульса управления на базе Q313 уменьшается, и выходные напряжения блока питания также уменьшаются.

Схема на элементах D313, D312, C313, R324, R325, Q315 защищает силовой ключ Q313 при перегрузке. При увеличении тока через силовой ключ напряжение на обмотке связи 1-2 T311

возрастает, открывается Q315, низкий потенциал на базе Q313 закрывает его. Таким образом блокируется работа преобразователя.

Дежурный блок питания в рассматриваемой модели телевизора полностью автономный, имеет свой понижающий трансформатор, выпрямитель и линейный стабилизатор напряжения. Переключение телевизора в дежурный режим осуществляется сигналом высокого уровня из микроконтроллера, при этом ток через светодиод оптопары D312 возрастает, проводимость фототранзистора увеличивается и положительное смещение через делитель R320, R321, D312 открывает Q315, блокируя работу преобразователя блока питания.

Вторичные выпрямители блока питания выполнены по однополупериодной схеме. Канал +12В выполнен на основе интегрального стабилизатора напряжения, запитан от канала +15В.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Горит сетевой предохранитель F301.

Отключить телевизор от сети и омметром последовательно проверить на короткое замыкание элементы сетевого фильтра С701, С702, L701, С333, С301-С304, С320, L302, системы размагничивания L901, PS301, диоды выпрямителя D301-D304, конденсатор фильтра С307. Если они исправны, проверить ключ Q313, если неисправен (короткое замыкание), перед его заменой проверить элементы обвязки, определить и заменить неисправный элемент.

2. Сетевой предохранитель исправен, телевизор не включается.

2.1. Нарушена цепь питания ключевого транзистора преобразователя.

Измерить напряжение на коллекторе Q313, должно быть около +270В, если отсутствует - проверить на обрыв цепь питания: L701, D301-D304, L302, L311, T311 (3-7 выводы), Q313 - восстановить цепь.

2.2. Неисправны элементы преобразователя.

Если питание Q313 в норме, а преобразователь не работает (отсутствуют прямоугольные импульсы амплитудой около 600В), проверить исправность цепи запуска (R320, R321, R311), цепи ПОС (обмотка 1-2 T311, R312, C311), элементов схемы защиты силового ключа, определить и заменить неисправный элемент.

3. Преобразователь работает (есть прямоугольные импульсы амплитудой 600В на коллекторе Q313), телевизор не включается.

Неисправны элементы одного из каналов +140В, +26В, +15В, +12В. Определить неисправный канал, неисправный элемент и заменить.

4. Значения выходных напряжений вторичных каналов блока питания значительно отличаются от номинальных.

Проверить исправность элементов цепи формирования опорного напряжения D315, D318, R318, R317, цепи формирования напряжения смещения D314, D313, R311, Q314, R322, если указанные элементы исправны - проверить заменой IC351, оптопару D311.

4. Не работает один из вторичных каналов блока питания (выходные напряжения отсутствуют).

Проверить соответственную обмотку T301, исправность выпрямительного диода, конденсатора фильтра, разрывного предохранительного резистора (если он в обрыве - определить причину перегрузки и устранить).



БЛОК-СХЕМА

ПОМЕХО-ПОДАВЛЯ-ЮЩИЙ ФИЛЬТР C701, C702, L701

~ 220V

T701

ВЫПРЯМИ-ТЕЛЬ и ФИЛЬТР. D701-D704, C703

СТАБИЛИ-ЗАТОР +5V Q701, D705, C704

+5V ДЕЖ.

T311

3

ДЕМПФЕР C321,R327, R325

7

ЦЕПЬ ЗАПУСКА ПРЕОБРАЗО-ВАТЕЛЯ

Q313

П О С C311, R312

1

ФОРМИРОВАТЕЛЬ СИГНАЛА УПР. КЛЮЧОМ Q312, C312, R319, Q315

ФОРМИРОВА-ТЕЛЬ U смещения D313, D314, R314, R322

ФОРМИРОВА-ТЕЛЬ U опорн. D315, D318, R318, R317

2

ПОМЕХ. ФИЛЬТР C301-C304, L302, C333, C320

ВЫПРЯМИ-ТЕЛЬ и ФИЛЬТР. D301-D304, C307

14

11

Выпрямитель и Фильтр D351, C351

+22V

12

11

Выпрямитель и Фильтр D353, C353

+15V

СТАБ. +12V IC352

+12V

СТАБ. +12V IC353

+12V'

0

8

Выпрямитель и Фильтр D354, C354

+140V

КОНТРОЛЬ +140V IC351

СХЕМА ЗАЩИТЫ И ВЫКЛЮЧЕНИЯ БЛОКА R325, R324, C313, Q315

D312

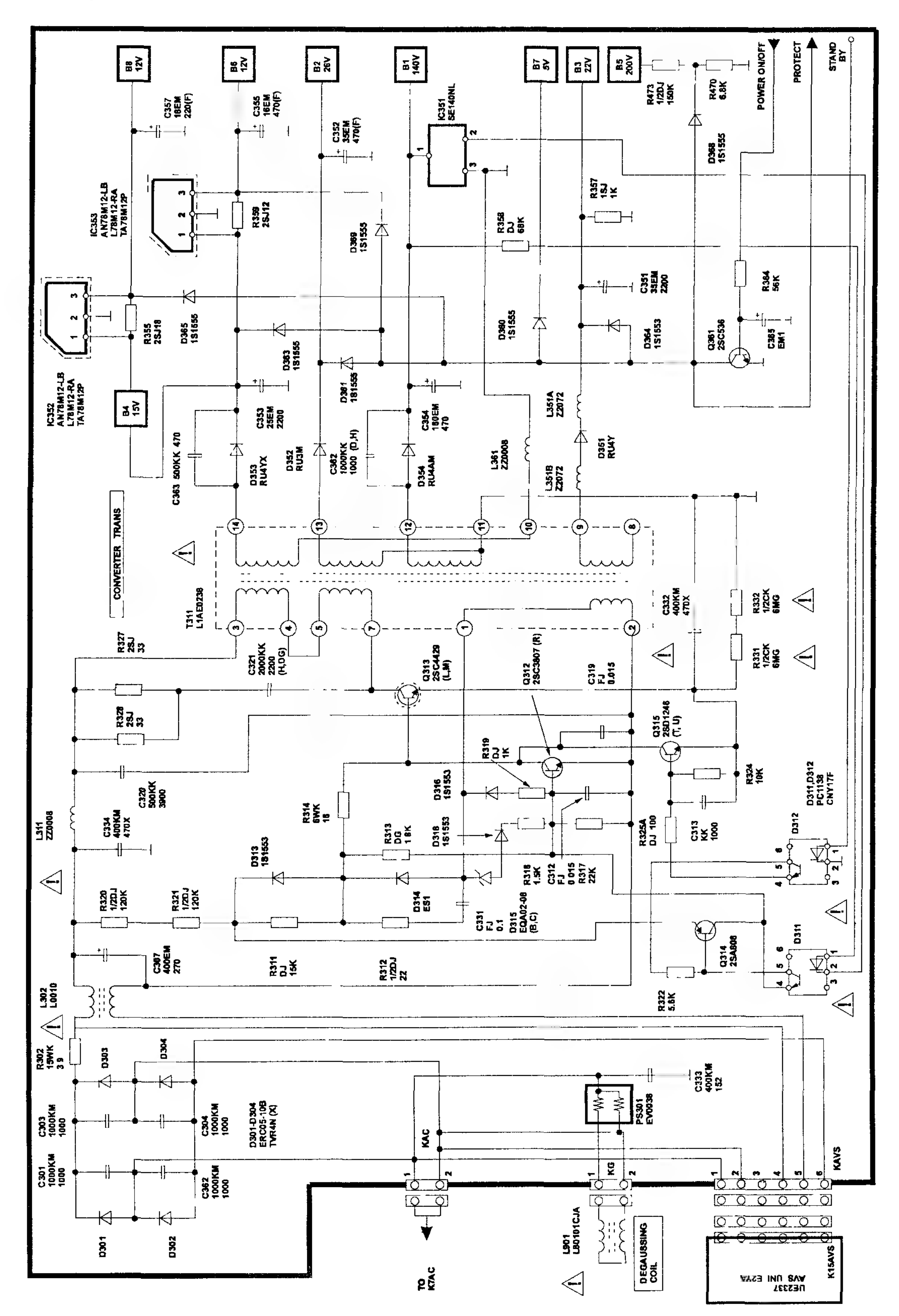
4 1 3 2

ПИТАНИЕ ВКЛ / ВЫКЛ

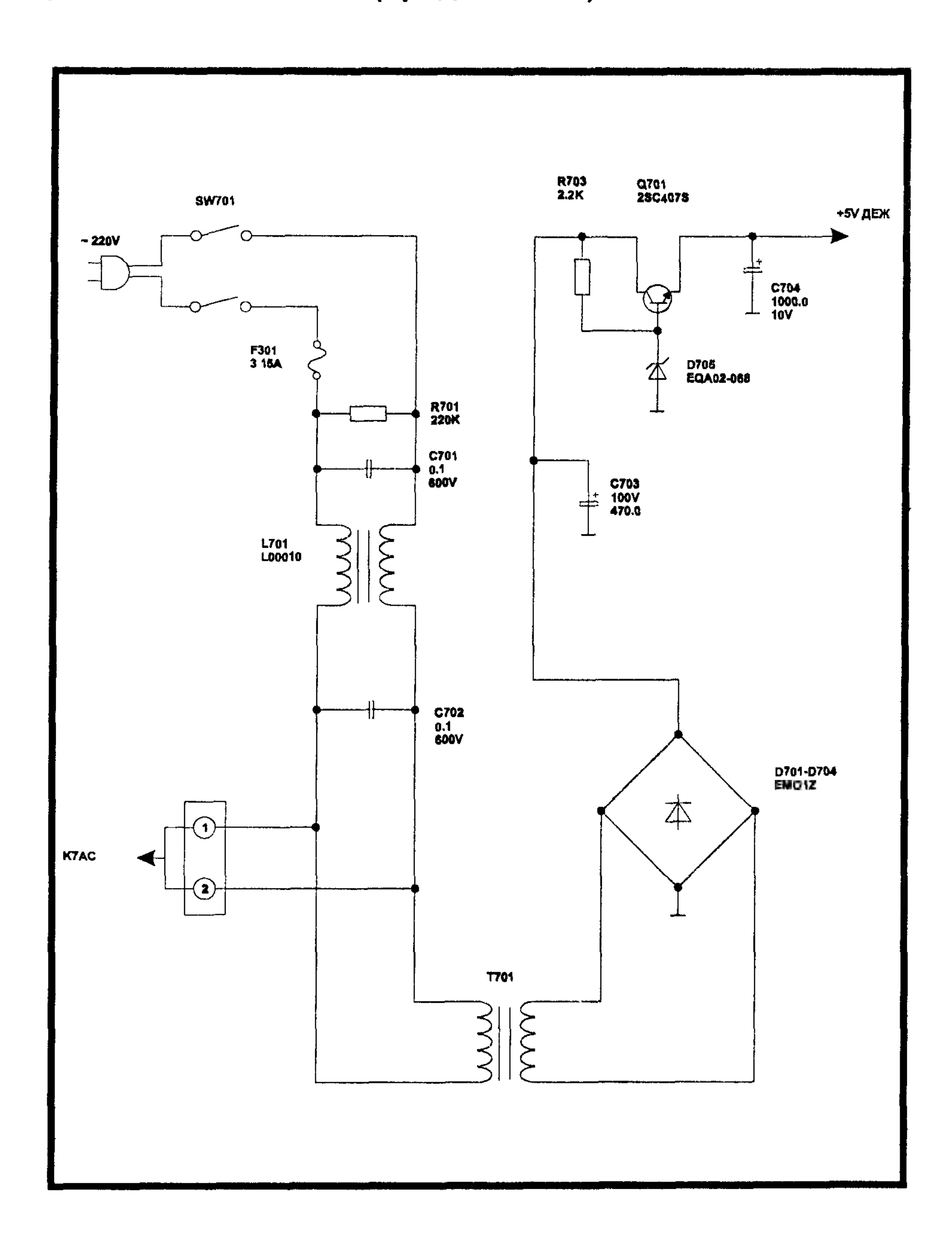
4 1 3 2

D311

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА (продолжение)



Блок питания телевизора SHARP 20B - SC

СОСТАВ:

- помехоподавляющий фильтр: C701, L702-L704, C704-C706;
- выпрямитель и фильтр: D701-D704, C707;
- цепь запуска IC751: R703, L712, C709;
- питание IC751 в режиме стабилизации: обмотка 3-4 T701, D705, R705, L712, C709;
- цепь формирования напряжения смещения: обмотка 3-4 T701, D706, R707, C716, R710;
- цепь передачи опорного напряжения: 7 вывод IC75, R715;
- ШИМ-контроллер IC751;
- силовой ключ: Q701;
- усилитель ошибки: Q702;
- демпфирующие цепи: - D701, C715, C717, R706;
  - D709, C723, C724, R723;

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Источник питания построен на основе ШИМ-контроллера IX 1779 CE. Источник выдает для питания блоков телевизора в рабочем и дежурном режимах +115В, +20В и +5В. Указанные напряжения поступают на блоки телевизора в обоих режимах, переключение телевизора из рабочего в дежурный режим осуществляется сигналом с микроконтроллера телевизора за счет блокировки поступления строчных СИ на блок строчной развертки. Питание IC751 в момент включения осуществляется по цепи R703, L712, 16 вывода IC751. В рабочем режиме микросхема питается от обмотки 3-4 T701 и выпрямителя D705, C709. На Q702 выполнен усилитель напряжения ошибки, необходимого для формирования ШИМ-контроллером сигнала управления силовым ключом на Q701. Напряжение ошибки складывается из двух напряжений. Одно из них является опорным, формируется IC751, снимается с 6-го вывода микросхемы и через R711, R712, R725 поступает на базу Q702. Значение 2-го напряжения пропорционально выходным напряжениям источника, снимается с обмотки 3-4 T701, выпрямляется и через R707, R713 также поступает на базу Q702. Результирующее напряжение с коллектора Q702 поступает на 16 вывод IC751. На выходе (14 вывод) IC751 формирует последовательность прямоугольных импульсов, длительность которых изменяется в зависимости от напряжения ошибки. Ключевой каскад на Q701 выполнен по стандартной схеме. Элементы D709, C723, C724, D707, C715, C717 являются демпфирующими. C721 защищает переход эмиттер-коллектор Q701 от перенапряжения. Цепь R718 ограничивает ток через Q701. Кроме того, напряжение которое снимается с R716, используется для защиты Q701 от токовой перегрузки, поступает на 3 вывод IC701. Цепь R716, D708, R717 определяет рабочую точку Q701. Имеется возможность регулировки выходных напряжений с помощью R711 за счет изменения уровня опорного напряжения, поступающего на базу Q701.

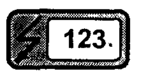
Стабилизатор +5В выполнен на основе интегральной микросхемы UPC78L05, запитывается от канала +20В.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Горит сетевой предохранитель F701.

Отключить выход выпрямителя (точка соединения FB701 и C707) от преобразователя. Если к.з. во входных цепях, омметром прозвонить элементы фильтра, система размагничивания, диоды D701-D704, фильтрующие емкости C704, C707, определить и заменить неисправные элементы.

Если неисправен ключевой элемент Q701, перед его заменой проверить элементы обвязки: демпфирующие цепи, C721, элементы в базовой цепи, убедиться в работоспособности IC751 (см. п. 2).



2. Сетевой предохранитель исправен, $U_{выхода}$ блока питания - отсутствуют.

2.1. Нарушена цепь питания коллектора Q701.

Проверить наличие около +300В на коллекторе Q701, если там 0В, проверить на обрыв обмотки 1-6 T701, FB701 диоды выпрямителя, обмотки фильтра L702, L704, проверить исправность S701, восстановить цепь питания Q701.

2.2. Обрыв FB702, неисправны элементы схемы преобразователя.

Если преобразователь не работает (прямоугольные импульсы амплитуды около 600В на коллекторе 701 отсутствуют), выпаять и проверить исправностьQ701, прозвонить FB702 на обрыв. Если элементы исправны, включить источник без установки Q701, он должен работать в режиме запуска (на 14 выводе д б. импульсы единицы мкс, частотой 50Гц), если нет, проверить режим IC751 по постоянному току, если не соответствует указанному на схеме, проверить элементы обвязки. В случае, если элементы обвязки исправны, заменить IC751.

3. Источник питания издает «писк», телевизор не работает.

Скорее всего, перегружен один из каналов +115В, +20В блока. Отключить блок питания от сети и омметром определить перегруженный канал, установить причину перегрузки.

4. Выходные напряжения +115В, +20В значительно завышены (занижены).

4.1. Неисправна IC751, источник $U_{опорного}$.

Проверить наличие +2.6В на 7 выводе IC751, если не соответствует - заменить IC751.

4.2. Неисправны элементы формирования $U_{смещения}$.

Проверить: D706, C713, R707, R710.

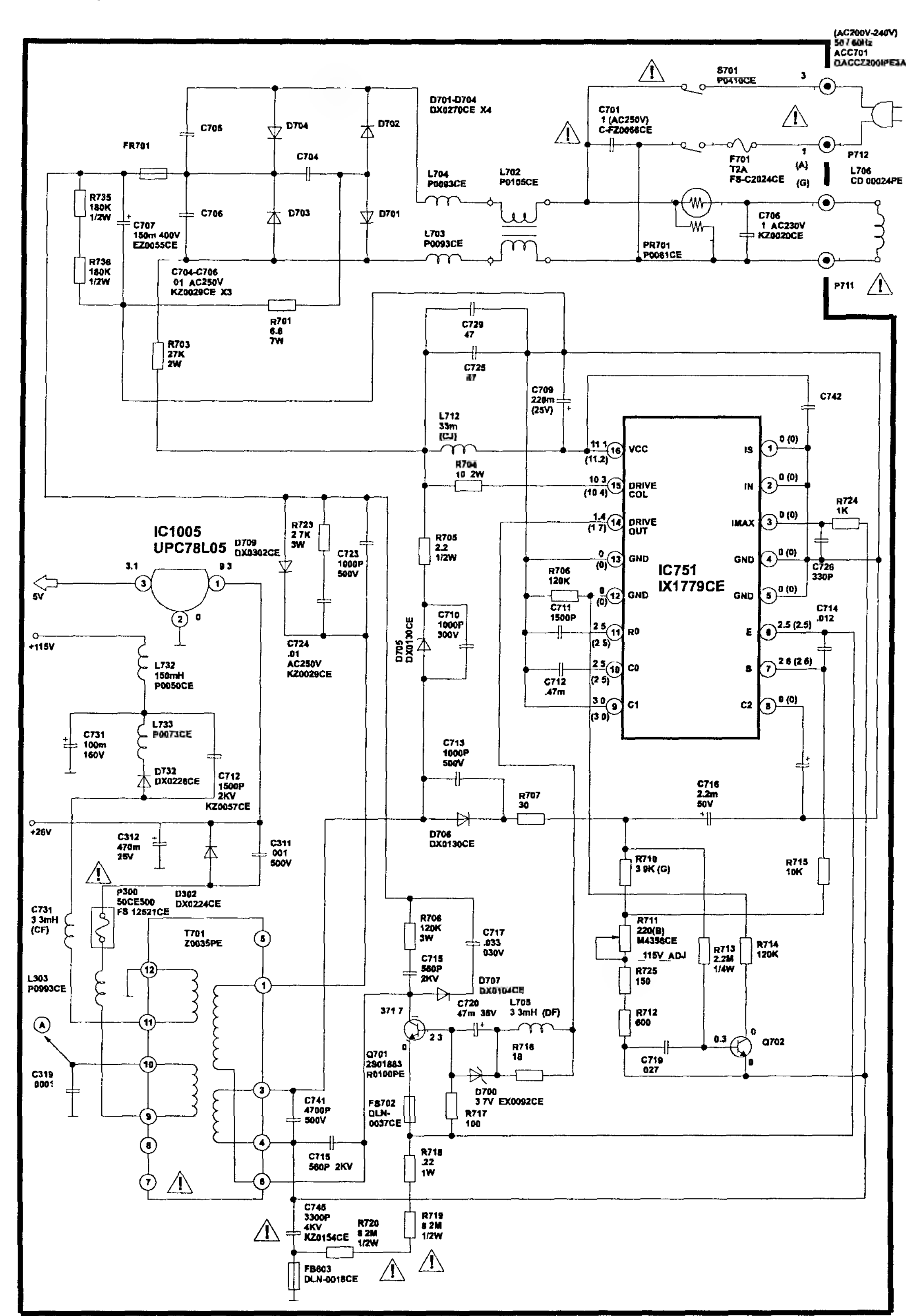
4.3. Неисправен Q702, R711.

Прозвонить R711, проверить заменой Q702.

БЛОК-СХЕМА

+115 В
+20 В
+5 В ДЕЖ. РЕЖ.
СТАБИЛИЗАТОР +5 В ДЕЖУРНОГО РЕЖИМА IC1005
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D732 C731
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D302 C312
11
12
9
10
T701
1
6
3
4
ДЕМПФЕР D709, C712, C717
Q701
R716
R711
ВЫПРЯМИТЕЛЬ D706, C716
УСИЛИТЕЛЬ ОШИБКИ D702
ВЫПРЯМИТЕЛЬ D705, C709
C711
C712
I max
U ош.
U опорн.
R703
ШИМ-КОНТРОЛЛЕР IC 751
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D701 - D704 C707
ПОМЕХО-ПОДАВЛЯЮЩИЙ ФИЛЬТР C701, L702, L704
СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ PR701, L706
~220 В

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



Блок питания телевизора SHARP CV-2131 CK1

СОСТАВ:

- помехоподавляющий фильтр: С701-С706, L701, L702, L709, L710;
- выпрямитель и фильтр: D701-D704, С707;
- цепь запуска: R711, R712;
- узел защиты: R705-R707, Q701, R715, D705;
- питание IC701 в режиме стабилизации: обмотка 3-4 Т701, D708, С716;
- формирователь сигнала управления: Q702 и элементы обвязки;
- цепь положительной обратной связи: обмотка 2-5 Т701, С724, R726, D712.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Источник питания рассматриваемого телевизора построен на основе ШИМ-контроллера со встроенным силовым ключом IX1148 СЕ, выдает стабилизированное напряжение +115В, +20В, +5В для работы телевизора в рабочем и дежурном режимах.

Особенность источника питания в том, что указанные напряжения поступают на блоки телевизора в рабочем и дежурном режимах. Переключение телевизора из рабочего в дежурное состояние осуществляется сигналом из микроконтроллера, который блокирует поступление строчных СИ на блок строчной развертки, тем самым запрещая его работу, а значит, и формирование питающих напряжений +5В, +8В, +9В, +170В, $U_{фок}$, $U_{уск}$, $U_{выс}$, которые вырабатывает блок строчной развертки.

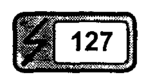
Сетевое напряжение, пройдя предохранитель F701 и выключатель S701, поступает на фильтр С701, L701, L702, L709, L710 и на схему размагничивания кинескопа POR701, С708, L1. С выхода фильтра сетевое напряжение поступает на выпрямитель D701-D704. Далее с выхода выпрямителя отфильтрованное на С707 сетевое напряжение через демпфер D709, С712, С717, разрывной FB703 и обмотку намагничивания 1-6 Т701 поступает на коллектор ключевого транзистора (3 вывод IC701). Конденсатор С739 служит защитой ключевого транзистора. Резисторы R707, R706, R705 ограничивают ток через ключевой транзистор, кроме того, с них снимается сигнал для срабатывания схемы токовой защиты на Q701. Запуск ШИМ-контроллера осуществляется по цепи R711, R712, питание его в стационарном режиме осуществляется от обмотки 3-4 Т701 и выпрямителя D708, С716. На Q702 выполнен формирователь сигнала управления, необходимого для работы IC701. На базу Q702 поступают напряжения с обмоток обратной связи 2-3, 3-5 Т701 и сигнал с эмиттера ключевого транзистора. Сформированный сигнал снимается с С716 и поступает на вывод I701. Элементы С724, R726 являются основной времязадающей цепочкой, определяющей частоту работы преобразователя. Вторичные выпрямители +115В, +20В обычные, выполнены по однополупериодной схеме, каких-либо пояснений не требуют. Канал +5В питается от канала +20В, выполнен на основе интегрального стабилизатора UPC78L05.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Телевизор не включается, горит сетевой предохранитель F701.

Локализовать короткое замыкание (входные цепи: фильтр, выпрямитель, система размагничивания и преобразователь). Если короткое замыкание во входных цепях, провести поэлементную проверку, определить неисправный элемент и заменить.

Если короткое замыкание в преобразователе, прозвонить выводы 3-4 IC 701 (эмиттер, коллектор транзистора) на короткое замыкание, в случае, если он неисправен, провести проверку элементов обвязки IC701, если все элементы исправны - заменить IC701. Если ключевой транзистор цел, возможно, пробит С739. Возможно, неисправен импульсный трансформатор Т701, выпаять и проверить на короткое замыкание витки обмотки трансформатора.



2. Телевизор не включается, сетевой предохранитель исправен.

2.1. Преобразователь на IC701 не работает.

Проверить наличие выпрямленного сетевого напряжения на 3-м выводе IC701, если нет - прозвонить на обрыв обмотки 1-6 T701, FB703, D709, FB701, мост D701 - D704, фильтр, восстановить цепь. Если +300B есть на 3-м выводе IC701, проверить FB702, Q701, Q702 и все элементы обвязки IC701. Если все элементы исправны, проверить заменой IC701.

2.2. Преобразователь на IC701 работает, отсутствует одно из напряжений +115B или +20B, (а значит, и +5B).

Проверить на обрыв предохранительные элементы в каждом канале (+115B - FB731, +20B - R311), если они в обрыве, определить причину перегрузки и устранить.

3. Выходные напряжения значительно завышены (занижены).

Проверить на исправность и номинальное значение элементы обвязки Q702 и все элемент подключенные ко 2-му выводу IC701. Если элементы в норме - заменить IC702.

БЛОК-СХЕМА

~220 В

ПОМЕХО ПОДАВЛЯЮЩИЙ ФИЛЬТР C701 L701

СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ ROR701, L1

ПОМЕХО ПОДАВЛЯЮЩИЙ ФИЛЬТР L702, L709, L710

ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D701 D704 C707

ШИМ-КОНТРОЛЛЕР IC 701

R711, R712

ДЕМПФЕР D709, C712, C717

ВЫПРЯМИТЕЛЬ D708, C716

C723

C724

СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ Q702

СХЕМА ЗАЩИТЫ ПО ТОКУ Q701

R75 - R707

T701

1 8 4 3 5 2

11 12 9 10

ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D732 C731

ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D302 C318

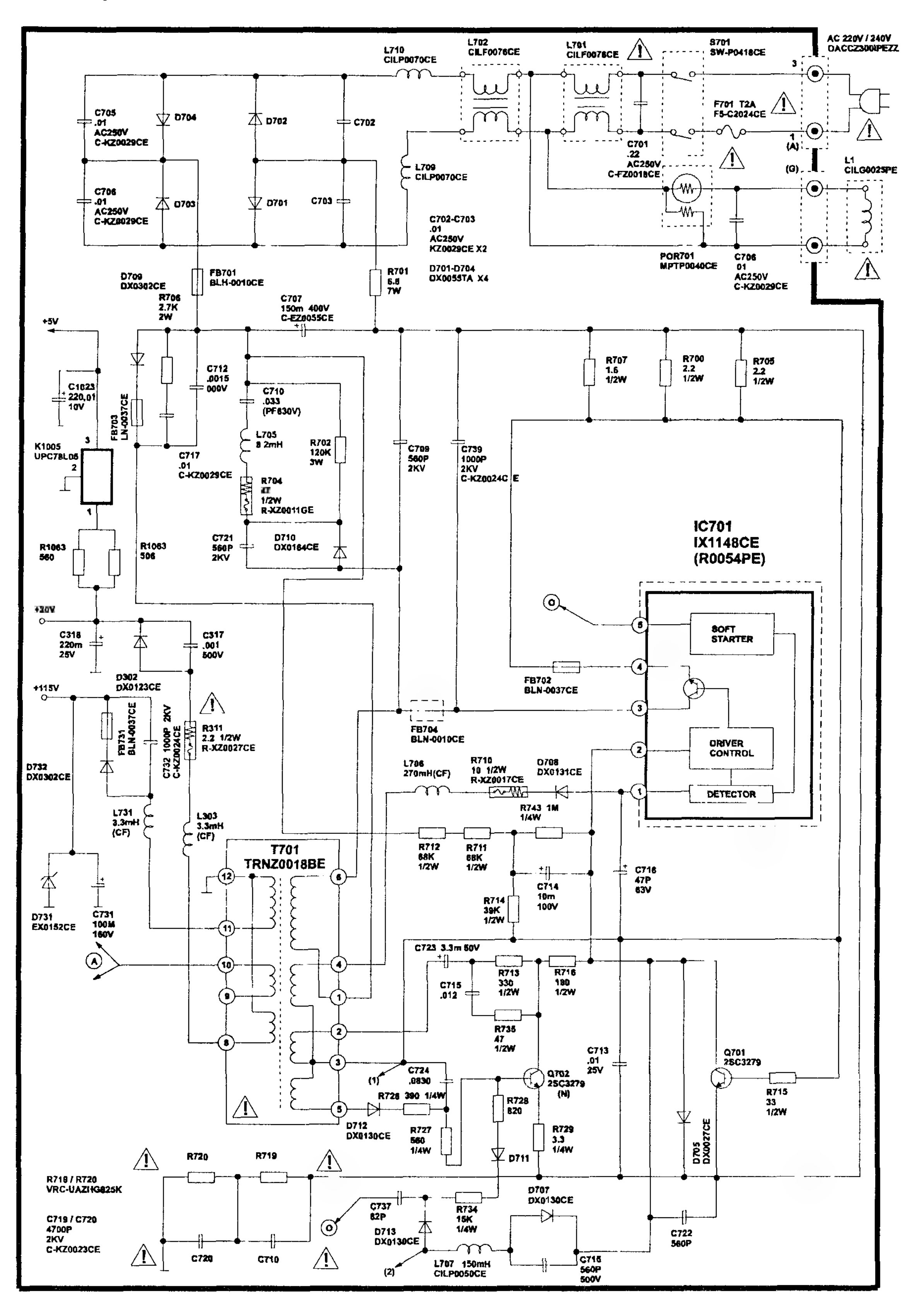
СТАБИЛИЗАТОР +5 В ДЕЖУРНОГО РЕЖИМА IC1005

+115 В

+20 В

+5 В ДЕЖ. РЕЖ.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



Блок питания телевизора SHARP 29N212-E3

СОСТАВ БЛОКА ПИТАНИЯ РАБОЧЕГО РЕЖИМА:

- помехоподавляющий фильтр: L702, C704, C705;
- выпрямитель и фильтр: D701-D704, C703;
- цепь запуска ШИМ-контроллера: R704-R707;
- питание IC701 в режиме стабилизации: R704-R707, R709, R718, Q702, R719, C715, C733, 9 вывод IC701;
- цепь ПОС: обмотка 3-4 T702, C709, R708, BF703, C730;
- цепь подачи $U_{смещения}$: 3 вывод T702, FB704, 5 вывод IC701;
- цепь стабилизации выходных напряжений: IC703, IC702, Q701, R713, 8 вывод IC701;

СОСТАВ БЛОКА ПИТАНИЯ ДЕЖУРНОГО РЕЖИМА:

- помехоподавляющий фильтр: L1701, C1701, C701, C702,C1126;
- понижающий трансформатор T701;
- выпрямитель и фильтр: D1121-D1124,C1121;
- стабилизатор +12В: R1121, R1122, D1125, C1122, Q1121, C1123;
- стабилизатор +5В: R1010, D1001, C1001;
- цепь управления подачей питания на основной блок питания: Q801, Q1123, Q1122, обмотка RY701.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Напряжение сети выпрямляется с помощью двухполупериодного выпрямителя D701-D704, отфильтровывается на C703 и подается на 1 вывод импульсного трансформатора T702. За счет положительного смещения по цепи R704-R707 на базу силового ключа IC701 (1, 2, 3 выводы коллектор, эмиттер, база соответственно) он начинает открываться, и через обмотку 1-6 T702 течет ток. На всех обмотках T702 появляется выходное напряжение. Конденсаторы ПОС C709, C730 заряжаются, и положительный потенциал (сумма напряжений на C709, C730 и обмотки связи 3-4 T702), приложенный к переходу эмиттер-база силового ключа, переводит его в состояние насыщения. Ток через обмотку 1-6 T702 прекращается, полярность напряжений на обмотках T702 изменится на противоположную. Конденсаторы ПОС C709, C730 перезаряжаются, и теперь уже отрицательное смещение (сумма напряжений на C709, C730 и обмотки связи 3-4 T702) запирает силовой ключ IC701. Во время открытия силового ключа идет накопление энергии в импульсном трансформаторе T702, а когда ключ закрывается, накопленная энергия перейдет в нагрузку.

Питание ШИМ-контроллера осуществляется в момент запуска преобразователя по цепи R704-R707, Q702, R719, C715, C733, 9 вывод IC701. После запуска преобразователя, когда на обмотке связи 3-4 T701 появляется напряжение, ключ Q702 начинает работать с частотой преобразователя, и фильтровые конденсаторы C715, C733 подзаряжаются напряжением от цепи ПОС. Для работы формирователя сигнала управления силовым ключом на 5 вывод поступает напряжение с обмотки 3-4 T701.

Стабилизация выходных напряжений блока осуществляется с помощью цепи: канал +120В, IC703, IC702, Q701, R713, 8 вывод IC701.

Усилитель ошибки IC703 отслеживает изменение выходного напряжения +120В, потенциал на 2 выводе IC703 изменяется, интенсивность свечения фотодиода оптопары IC702, подключенного между выходом канала +120В и выходом усилителя ошибки, также меняется, в результате меняется проводимость фототранзистора оптопары, усилитель тока Q701 передает изменения уровня выходного напряжения на 8 выводе IC701. В результате формирователь сигнала управления силовым ключом корректирует ширину импульса в ту или иную сторону и значения выходных напряжений вторичных каналов стабилизируются.

В рассматриваемой модели телевизора дежурный блок питания выполнен автономно, то есть имеет свой понижающий трансформатор, выпрямитель и стабилизаторы +12В, +5В, которые выполнены на дискретных элементах по схеме линейного стабилизатора. Дежурный блок работает постоянно, если телевизор подключен к сети и выключатель S1701 находится в замкнутом состоянии. Питание на основной блок питания подается через контакты реле RY701. Управление реле осуществляется с помощью ключевой схемы на Q1122 сигналом микроконтроллера POWER ON/OFF. Кроме того, ко входу ключа Q1122 подключена схема на Q1123, Q602, через которую поступает сигнал защиты из блока строчной развертки телевизора, и схема снимает питание с основного блока питания.

Вторичные выпрямители блока питания рабочего режима выполнены по однополупериодной схеме, в цепи каждого канала установлен предохранитель с цепью защиты элементов выпрямителей и обмоток импульсного трансформатора T702 в случае короткого замыкания в нагрузке.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. При включении горит сетевой предохранитель F1701.

1.1. Неисправны элементы помехоподавляющего фильтра, системы размагничивания, выпрямителя, фильтра.

Отключить телевизор от сети, омметром прозвонить на короткое замыкание указанные элементы, определить и заменить неисправный.

1.2. Короткое замыкание пврвичной обмотки T701.

Проверить обмотку T701 на короткозамкнутые витки.

1.3. Неисправны элементы преобразователя основного блока питания.

Проверить на короткое замыкание силовой ключ в IC701 (выводы 1, 2, 3), если неисправен, проверить все элементы обвязки IC701, если исправны - заменить IC701. В случае, если силовой ключ исправен, проверить C711.

2. Предохранитель F1701 цел, преобразователь не работает (отсутствуют прямоугольные импульсы на 1 выводе IC701 амплитудой 600В).

2.1. Нарушена цепь питания силового ключа IC701.

Если +280В отсутствует на 1 выводе IC701, проверить цепь: S1701, L1701, L702, D701-D704, FB701, обмотка 1-6 T702, FB702, 1 вывод IC701 - определить обрыв и заменить неисправный элемент.

2.2. Неисправны элементы обвязки IC701, неисправна IC701.

Проверить цепь запуска R704-R707, цепь положительной обратной связи FB703, C730, C709, R708, схему на Q702, C715, C733, проверить на обрыв обмотку 3-4 T702, FB704, проверить исправность D706, C714. Если указанные элементы исправны - заменить IC701.

3. Телевизор не включается, отсутствует сетевое напряжение на входе основного блока питания.

3.1. Неисправен канал +12В дежурного блока питания.

Включить телевизор и проверить наличие +12В на эмиттере Q1121, если нет - проверить исправность T701, выпрямителя и элементов стабилизатора +12В.

3.2. Неисправен канал +5В дежурного блока питания, ключ Q1122, реле RY701.

Проверить наличие +5В, убедиться, что сигнал POWER ON/OFF активен (высокий уровень), Q1122 должен быть открыт и контакты реле RY701 замкнуты.

4. Выходные напряжения блока питания значительно выше/ниже нормы.

Проверить режим по постоянному току IC703, если не соответствует, заменить, далее убедиться в работоспособности IC702, схемы на Q701. Если указанные элементы исправны - заменить IC701.

БЛОК-СХЕМА

+5 V ДЕЖ.

ПИТАНИЕ ВКЛ/ВЫКЛ

ЗАЩИТА

+20 V

+16 V

+120 V

Ключ Q601, Q1123

Ключ POWER ON/OFF Q1122

Выпрямитель и Фильтр D711, C728

Выпрямитель и Фильтр D710, L704, C725, C726

Выпрямитель и Фильтр D703, C723, L703, C724

Контроль +120 В IC703

R717

T702

7 8 11 9 12 9

1 6 3 4

IC702

1 2 4 3

Стабилизатор +5 В R1010, D1001, C1001

Демпфер C706 - C708, R703, D705

П О С R708, C709

Стабилизатор +12В Q1121, D1128, C1121, C1123

Цепь запуска R704 - R707

ШИМ - КОНТРОЛЛЕР IC701

Усилитель тока Q701

R712, R720

+12 V

Выпрямитель и Фильтр D1121 - D1124, C1121

Выпрямитель и Фильтр D701 - D704 C703

Питание IC701 в режиме стабилизации R709, C731, R710 D713, Q702, R719

C715, C733

Помехо-подавляю-щий фильтр L702, C704, C705

СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ PR701, ПЕТЛЯ РАЗМАГНИЧИВАНИЯ

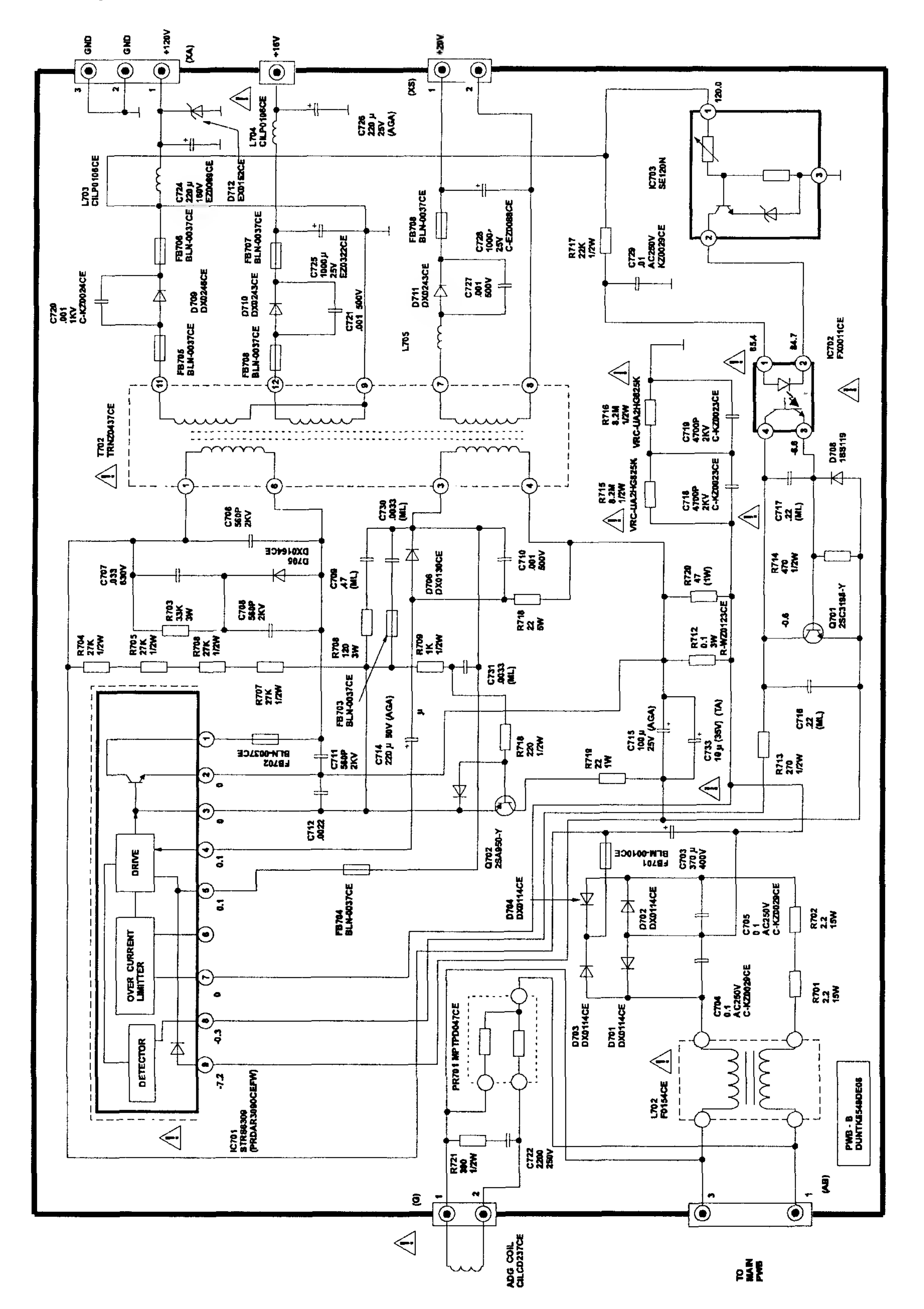
T 701

RL1701

Помехо-подавляю-щий фильтр L1701, C1701

~ 220 V

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА (продолжение)

C1121
188 µ
100V

R1122
2.7K
2W

C1123
47µ
16V
AGA

D1123
DX0279CE

D1124
DX8279CE

R1121
4.7K
2W

39.2

Q1121
2SC2168Y

12.1

D1121
DX8279CE

D1122
DX0279CE

12 3

C1122
18 µ
16V

C1126
.801
508V

C1127
.801
508V

D1125
EX0047CE

+12V

T701

R1818
300

+5V

RY781
RLYZ0028CENI

TO POWER
DEF
PWB

T701
TRNP0389CE

D1126
1SS118

D1881
5.0V

C1001
1880 8
16V

3

C781
.47
C-FZ0883CE
AC200V

C782
.81
C-KZ8026CE
AC256V

D1128
1SS119

1

3 2 1 (A)

POWER
ON/OFF

L1701

PROTECTOR

3

C1701
.22
C-FZ0091CE
AC250V

D504
EX0047CE

2

R1125
3.3K

R1127
22K

R611
27K

1

0.1

8.7

8

8.5

(A)

8

8

8

R1126
4 7K

F1781
T3.15A OFS-C3224CEZZ

Q1122
2SC3198-G

R1128
56K

Q681
2SC3198-G

R812
5.6K

(AD) 1 3

S1701
SW-P0524CE

Q1123
2SC3190-G

C1125
108 µ 16V

AC220V - 248V
58 / 88 Hz

PWB-E
DUNTK6804DE03

Блок питания телевизора SONY KV - M 1400 K (RM841)
M 16D (RM658)
M 2100 K (RM841)
M 2141

СОСТАВ:

- фильтр питания: C621, C627, C626, T603, T605, C601, C602;
- система размагничивания: THP601, C632, DGC;
- сетевой выпрямитель: D601, C633, C603, C604;
- ключевой преобразователь: IC601, T601;
- цепь обратной связи: T604, D608, Q601, IC601;
- выходные выпрямители и фильтры:
  - канал +120В: C608, C609, D604, D611;
  - канал +8В: R613, C614, D606;
  - канал +21В: R612, D605, C612, C610.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

При подаче питания выпрямленное напряжение после D601 поступает через первичную обмотку 3-7 T601 на коллектор силового транзистора Q (в составе микросхемы IC601). Одновременно, напряжение питания, проходя через ограничители R602, R611, поступает на 2 вывод IC601 ($U_{пит.}$), запуская модулятор. Модулятор открывает транзистор Q, который переходит в режим насыщения, и с помощью обмотки положительной обратной связи (11-15) модулятор (IC601) инициирует процесс закрытия Q. Частота следования импульсов с модулятора зависит от амплитуды строчных синхроимпульсов, которые поступают через T604 и ограничитель Q601 2 вывод на IC601. Следует отметить, что последующая запитка IC601 (2 вывод) осуществляется с обмотки положительной обратной связи (11 вывод T601) через D603. Система автоматического регулирования защиты работает следующим образом: если амплитуда строчных импульсов мала, IC601 выдает учащенную частоту переключений Q (смотри блок-схему). После достижения амплитуды строчных импульсов номинала (выходных напряжений блока питания тоже), частота переключения Q уменьшается и варьируется в большую или меньшую сторону вокруг какого-то постоянного уровня. Вторичным измерительным элементом цепи поддержки постоянных выходных напряжений является обмотка 13-15 T601, которая воздействует через выпрямитель отрицательного напряжения на усилитель ошибки в IC601 (1, 5 выводы), изменяет также частоту включения модулятора.

Срабатывание защиты происходит в случае, если с обмотки положительной обратной связи не поступают требуемые напряжения (питания, обратной связи) или они сильно занижены. Модулятор закрывает ключевой транзистор, затем вновь инициирует процесс запуска и так по циклу до тех пор, пока не будет устранена причина. К срабатыванию защиты приводит также токовый ограничитель на R609 (измерительный резистор) и ограничитель на Q601. Q601, открываясь, блокирует строчные импульсы с T604, заодно закорачивая цепи питания IC601. Транзистор Q закрывается, модулятор прекращает генерацию.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Перегорает сетевой предохранитель F601 (при включении блока питания).

1.1. Неисправны элементы фильтра питания и сетевого выпрямителя.

Разорвите цепь: «+» C603, 3 вывод T601, выпаяйте терморезистор системы размагничивания THP601 (так как терморезистор шунтирует своим низким сопротивлением, в холодном состоянии, элементы сетевого фильтра). Проверьте исправность следующих элементов: C601, C602, C623, C621, T603, D601, C633, C603. После проверки восстановите разрывы.

1.2. Неисправны элементы ключевого преобразователя.

Проверьте следующие элементы D602, D610, D607, IC601 (заменой).

2. Блок питания не включается (предохранитель F601 цел).

Сначала проверьте, приходит ли с сетевого выпрямителя постоянное напряжение +290В. Затем проверьте обмотки 3-7, 11-15 T601. Проверьте разрывные резисторы R603, R606, R613, R612, а также D610, D607, D603.

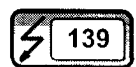
3. Срабатывает защита.

- Проверьте на короткое замыкание выходные выпрямители, а также их нагрузки.
- Проверьте T604, Q601, D608, D609, IC601 (заменой).
- Если закорочен стабилитрон D611 и из-за этого срабатывает защита, то следует восстановить D611 и выполнить предыдущий пункт.

БЛОК-СХЕМА

~220 V
Сетевой фильтр T603 T605
D601
C603
C604
T601
R602
R611
D604
+120V
C609
D603
D605
+21V
IC601 STR54041
Q
1
2
3
4
5
D606
D610
D607
СТРОЧНЫЕ ИМПУЛЬСЫ
T604
ОГРАНИЧИТЕЛЬ
Q601

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



Блок питания телевизора SONY KV 1485 MT (RM849S) KV 1487 MT (RM849S) KV 2167 MT (RM849S) KV 2187 MT (RM849S) KV 21DK2 (RM849S)

СОСТАВ:

- сетевой фильтр: T605, C601, C602;
- сетевой выпрямитель: D601, C604, C624, C603;
- ключевой модулятор: IC601, T601;
- выпрямители: D604, D605, C609, C610;
- канал защиты: Q601, Q603, IC603, IC602, IC601 (8н);
- канал положительной обратной связи: IC601, C619, C607, R623, R603, R604, D603, R607, D607, R622 7-8 выводы T601.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

При включении блока питания на C604 появляется постоянное напряжение. Положительный потенциал через резисторы смещения R617, R602 прикладывается к базе ключевого мощного транзистора в составе микросхемы IC601. Коллектор запитывается через обмотку 2-5 T601. Данный транзистор начинает открываться, ток коллектора, а следовательно, ток через обмотку 2-5 T601 начинает стремительно возрастать. При определенном значении тока в обмотке 2-5 транзистор Q (см. блок схему) начинает достигать состояния насыщения. Когда ток коллектора достигает максимального значения, нарастание магнитного потока в трансформаторе прекращается, полярность напряжений на его обмотках изменяется на противоположную и происходит лавинообразный процесс запирания транзистора. Трансформатор T601 накапливает в себе энергию, пока включен ключевой транзистор Q, и отдает ее в выходные цепи (в нагрузку), когда транзистор выключен.

Выпрямители на D603, D607, D602 выполняют функцию ускорения открытия ключевого транзистора Q в составе IC601 (STR 6307), а также через C620 производят питание усилителя ошибки (защиты).

Обратная связь предназначена для поддержания выходных напряжений на постоянном уровне, а также для включения защиты при коротком замыкании в нагрузке.

Измерительным напряжением является +115В. Оно поступает на "+" светодиод оптрона. Второй вывод оптрона ("-" светодиода) запитывается через стабилизатор +115В. При увеличении напряжения канала +115В изменяется интенсивность свечения фотодиода, что приводит к изменению проводимости перехода фототранзистора в IC603, далее сигнал поступает на усилитель ошибки и на 8н IC601. После этого включается узел ограничителя (ошибки) в IC601 и ограничивает частоту включения транзистора Q в микросхеме, что приведет к уменьшению выходных напряжений в нагрузках (в том числе и по каналу +115В).

В случае уменьшения выходных напряжений тракт тот же, только в данном случае транзистор Q работает с более высокой частотой включения.

Если произошло короткое замыкание в нагрузке, выключается ключевой преобразователь. В этом случае выполняется следующее условие: если произошло снижение выходных напряжений, а увеличение частоты преобразования ни к чему не привело, происходит закрытие выходного транзистора Q.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Блок питания не включается (перегорает сетевой предохранитель F601).

В данном случае может быть несколько причин: сетевой фильтр, система размагничивания, сетевой выпрямитель, ключевой контроллер (IC601).

При поиске неисправности в системе размагничивания, следует обратить внимание на блок терморезисторов THP601 (на наличии подгораний, сколов и т.д.).

Затем разорвите между собой последовательно блоки: сетевой фильтр (до R601), сетевой выпрямитель (до 2 ножки T601), ключевой контроллер (от 5н T601) - и проверьте:

- T605, C601, C602, C605, R605 - в сетевом фильтре,
- D601, C603, C604, C624 - в сетевом выпрямителе,
- R617, R602, T601(2-5н), IC601 - в ключевом модуляторе.

В некоторых случаях следует проверить цепь обратной связи (оптрон IC603, 603, Q601, IC602). В крайнем случае, если данные элементы исправны - замените IC601.

2. Блок питания не включается (сетевой предохранитель F601 - цел).

Предварительно проверьте, приходит ли постоянное напряжение, приблизительно 290В на 2н T601, на 1н IC601 (проверять только при данной неисправности).

Проверьте последовательно R605, R617, R602, R622, D602, D603, D607, R623, R604, а также обмотки T601 на предмет короткого замыкания.

В противном случае замените IC601.

3. Отказ системы защиты (регулирования).

Если по той или иной причине произошел разрыв цепи автоматического регулирования (неисправности: IC602, IC603, Q601, Q603, IC601), то это может привести или к выходу блока питания в защиту, или к значительному превышению выходных напряжений (+15В; +115В) в полтора-два раза, что может привести к достаточно тяжелым последствиям.

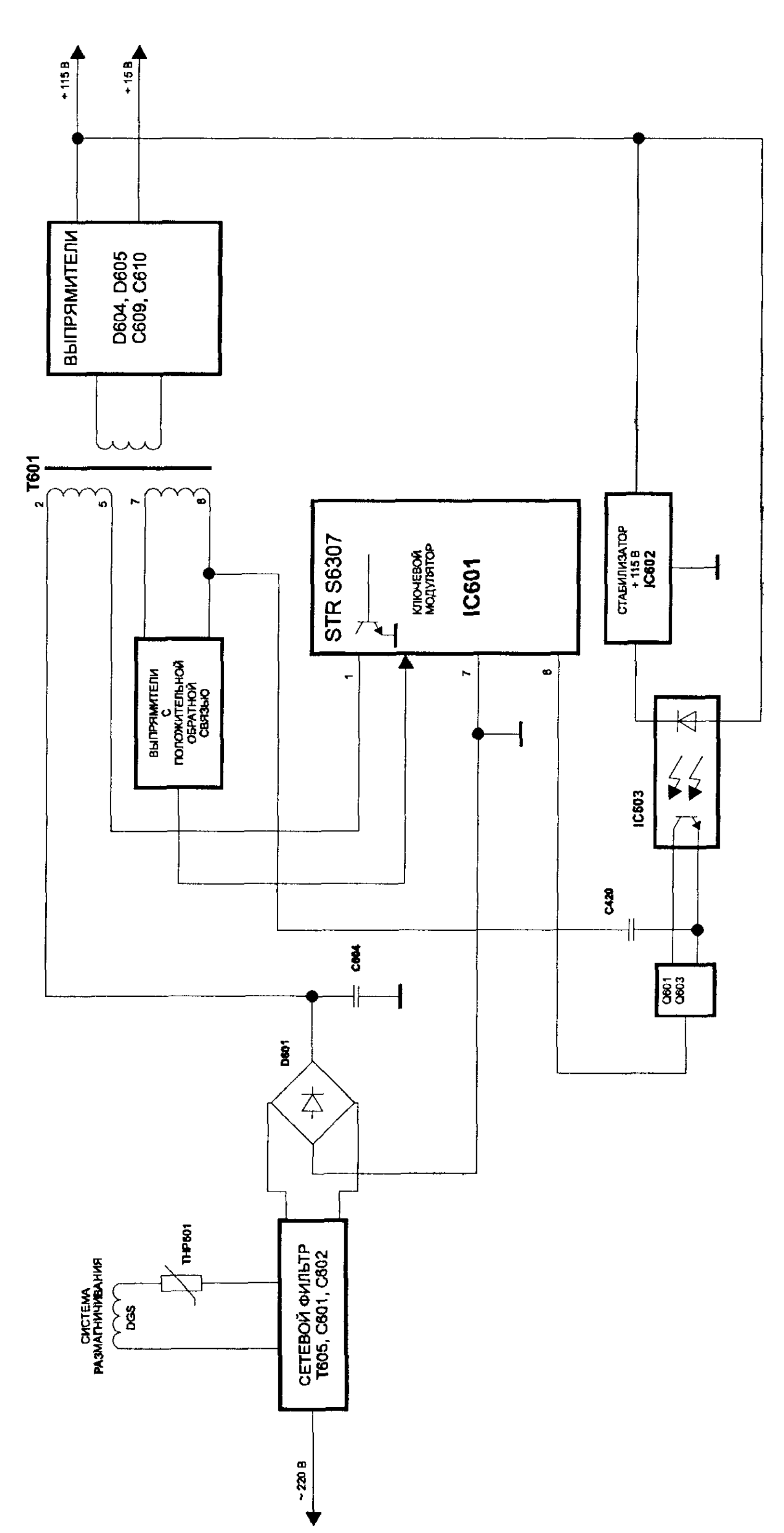
Для того чтобы данная неисправность не приводила к катастрофическим последствиям, был применен стабилитрон D608 (на 150В или 200В - в зависимости от поставки), который закорачивает линию 115В при превышении (значительном) выходных напряжений.

В лучшем случае блок питания выйдет в состояние защиты.

В худшем случае в блоке питания выйдет из строя IC601, соответственно перегорит F601.

Из этого следует, что выход из строя D608 (закорочен) является следствием неисправности системы автоматического регулирования и вначале следует обратить внимание на цепь обратной связи блока питания, а затем на последствия данной неисправности.

БЛОК-СХЕМА


+ 115 В
+ 15 В
ВЫПРЯМИТЕЛИ
D604, D605
C609, C610
T601
2
5
7
8
STR S6307
КЛЮЧЕВОЙ МОДУЛЯТОР
IC601
1
7
8
СТАБИЛИЗАТОР + 115 В
IC602
ВЫПРЯМИТЕЛИ С ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ
IC603
C420
Q601
Q603
C604
D601
THP501
СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ
DGS
СЕТЕВОЙ ФИЛЬТР
T605, C601, C602
~ 220 В

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

Блок питания телевизора SONY KV-X 2151 K(RM816) KV-X 2531 K(RM816) KV-X 2931 K(RM816)

СОСТАВ:

- сетевой фильтр: C1602, LF1601, LF1602, C1601, LF1603;
- система размагничивания: TMP601, C601, DGC - петля размагничивания ;
- сетевой выпрямитель: D601, C601, C604;
- ключевой модулятор: T601, Q602, IC601 и элементы их обрамления;
- переключатель STAND-BY: C632, R633, T602, R617, Q608, R624, Q605, Q606, Q609, Q623;
- выходные выпрямители и фильтры, стабилизаторы:
  - D611, C621 - канал +135В;
  - D610, C615, Q607 - коммутируемый канал +12В;
  - D610, C615, Q603, IC608 - коммутируемые каналы +14В, +12В;
  - D612, C622, IC604, Q601 - каналы питания +7В, +5В;
  - D613, D614 - канал +20В.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

При подаче питания выпрямленное напряжение после D601 поступает через первичную обмотку T601 (3-4 выводы) на коллектор Q601, который в первый момент закрыт. Также сетевое напряжение (пульсирующее) поступает на питание IC601 через R608, D606, C605, D607, далее накладывается на постоянное напряжение со стабилизатора Q604.

Когда на IC601 подано напряжение питания, на ее выходе (14н) появляются импульсы для управления оконечным ключом (Q602).

Q602 начинает открываться до тех пор, пока не войдет в состояние насыщения (элементы D603, D604, D605, C602 служат для ускорения процесса открытия Q602). Ток через обмотку положительной обратной связи (9-10н) T601 постепенно прекращается. В этот момент логический процессор, входящий в состав IC601, начинает операцию закрытия Q602. Ключевой процессор закрывается, опять по обмотке положительной обратной связи постепенно прекращается ток. Снова логический процессор начинает операцию открытия ключевого транзистора и так далее.

Частоту переключения Q602 определяет узел ошибки. Узел выделения сигнала ошибки запитывается: обмотка положительной обратной связи (9-10н T601), ограничитель R611, выпрямитель D602, фильтр C608, R607, C627 и до 6-7 выводов IC601.

Узел включения из режима STAND-BY работает следующим образом: сигнал STAND-BY (снятие из дежурного режима) приходит из микроконтроллера телевизора на ключи, разблокирующие каналы питания +12В и +14В, а также через усилитель Q608, T602, на 2 ножку IC601 - включение. Логическая схема, управляемая с 2н IC601, дает команду логическому процессору в той же микросхеме на разное увеличение частоты импульсов запуска на ключевой транзистор. Блок питания перешел в рабочий режим.

Работа системы защиты.

Если в нагрузке произошло короткое замыкание, на обмотке положительной обратной связи (9-10н T601) будет пониженное напряжение. При определенных условиях логический процессор переводит блок питания сначала в режим STAND-BY, а если причина не устранилась, то и попросту закрывает Q602. В некоторых случаях он может опять включать выходной ключ и опять запирать его. На слух это воспринимается как сильный писк или прерывистый писк из блока питания, что говорит о срабатывании защиты.

Еще одним условием срабатывания защиты является предельный ток, проходящий через Q602. Измерительным элементом предельного тока Q602 является R643, напряжение с которого поступает на 3н IC601 и далее на узел коррекции защиты.

Выходные выпрямители не требуют пояснений в работе. Отметим лишь, что при включении рабочего режима блока питания из дежурного режима (STAND-BY) происходит включение коммутируемых напряжений: +12В, +14В, через ключи Q623, Q609, Q606, а также +12В (второй канал) через ключи Q605, Q607.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. При включении телевизора перегорает сетевой предохранитель F601.

1.1. Неисправные элементы фильтра питания и сетевой выпрямитель.

Сначала следует проверить неисправность цепей системы размагничивания, для начала попросту отключив данную систему, выпаяв THP601. После отключения цепей размагничивания повторное перегорание F601 указывает, что неисправность в последующих блоках: фильтр питания или ключевой преобразователь.

При неисправности узла сетевого фильтра и выпрямителя проверьте следующие элементы: C1602, LF1601-LF1603, D601, C601, C604 - замените неисправный элемент.

1.2. Неисправны элементы ключевого преобразователя.

Проверьте Q602, Q604, IC601, D608, D606.

2. При включении телевизора сетевой предохранитель цел, блок питания не запускается.

Проверьте IC601, Q602, Q604, T601 и элементы их обрамления: особенно разрывные резисторы: R443, R403, R601.

3. Блок питания выходит в защиту.

3.1. Проверьте нагрузки блока питания по всем каналам (см. описание) на значительное превышение потребляемого тока, а также исправность элементов вторичных выпрямителей и стабилизаторов.

3.2. Проверьте заменой исправность IC601, а также элементов цепей обмотки положительной обратной связи T601 (9-10н) и цепей максимального тока: T601, Q604, R643, R612, C612, R605, R627, R607, C608, P602, R611.


145

БЛОК-СХЕМА

~220В
СЕТЕВОЙ ФИЛЬТР
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР
R608
СТАБИЛИ-ЗАТОР
на усилитель ошибки 6 7
положит обратная связь 1
16 VCC
15
IC601
TEA2260
14
Q602
2
3
на схему максимального тока
R643
3
6
9
10
T601
ВЫПРЯМИТЕЛИ
Блокировка
+ 135В
+ 14В
+ 12В
+ 5В
+ 7В
+ 20В
T602
ДЕЖУРНЫЙ РЕЖИМ

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

+B
TP91
+135B
L607 47aH :EL0607
+14B
IC808 MC7812CT
C624 100
L606 22μH
+12B
C625 1000 18V
LIVE COLD
T601
L602 0.45μH
D611 ER029-08J
C621 100 160V
Q603 2SS1357T114EF
D623 1SS133
R818 560 1W RS
Q609 260789
Q608 2SC2412-K
R622 10k :CHIP
R638 10k :CHIP
C631 4.7
R619 10k :CHIP
D624 1SS123
C614 330p 500V B
L803 0.45μH
P5601 2A
D810 CTU-125
C815 1500 25V
R272 10k :CHIP
D272 1SS133
+13S
R626 330 :CHIP
D271 MTZJ139
R629 330 :CHIP
D630 MTZJ15A
Q607 2SD2096
R634 390 1W :RS
D816 MTZJ6 2B
D818 MTZJ5.6B
Q271 2SC2412-K
R635 10k :CHIP
PS603 0.6A
R273 10k :CHIP
C618 330p 500V B
P5602 2A
D612 CTU-126
C615 1500 25V
Q601 2SB1357T114EF
D822 1SS133
D620 DA204K
R628 10 :CHIP
C626 10
R271 680 :CHIP
R621 15k :CHIP
POWER ON/OFF
C623 47
IC804 TEA7605
Q605 2SC2412-K
L604 47μH :EL0607
+7B
+5B
P5604 2A
D613 RGP15J
L605 55μH
C619 2200 16V
D614 RGP15J
R825 220 1W :RS
+12B
-20B
+20B
T802
R817 33 :CHIP
Q608 2SC2412-K
R624 5.6k :CHIP

Блок питания телевизора SONY KV 2182 M9 (RM816)

ОСОБЕННОСТИ:

- отсутствие гальванической развязки между питающей сетью и цепями строчной развертки;
- питание сети от 110В до 240В.

СОСТАВ:

- сетевой фильтр и выпрямитель: T601, C602, C603, P601, C606, C604, C605;
- ключевой модулятор: IC601, D604, T602;
- выходные выпрямители: D608, C620, D605, D606, D607, C615.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Напряжение питающей сети через сетевой фильтр T601 и диодный мост D601 заряжает конденсатор C606 (до 290В). В первый момент ток протекает через обмотку 1-3, далее через коллектор-эмиттер VT1 (IC601-STR50115B), так как транзистор VT1 имеет начальное смещение через R602. Элементы положительной обратной связи (7-10н T602, D605, L604, C607 R603) ускоряют процесс перехода VT1 в состояние насыщения. При этом C607 оказывается заряженным так, что отрицательным потенциалом закрывает VT1 (переходит в режим отсечки). Напряжение на C607, складываясь с напряжением, возникающим на обмотке 7-10, определяет соотношение длительности нахождения VT1 во включенном состоянии, то есть обеспечивает режим широтно-импульсного управления.

Рабочая точка VT1 стабилизирована элементами VD1, D606, D607 и т.д.

Транзистор VT2 является составным совместно с VT1. VT1 работает в ключевом режиме, а изменение тока через VT2 приводит к изменению рабочей точки VT1 (то есть происходит дополнительная широтно-импульсная модуляция).

Внешнее управление - через элементы C614, R615, D606, C618, R609 (синхронизация и широтно-импульсное управление) от блока строчной развертки на основе строчных импульсов обратного хода. Изменение нагрузки немедленно отражается на частоте преобразования широтно-импульсного модулятора.

С обмотки 4-6 T602 напряжение поступает на выпрямитель D608, C620 (+14В).

Стабилитрон D610 выполняет функцию защиты от перенапряжений.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Блок питания не работает (VT1 все время открыт), D610 закорочен, F601 в обрыве, на эмиттере VT1-290В (4вывод IC601).

В этом случае следует проверить: C607, D605, D604, D606, D607 - заменить D610, а также проверить заменой IC601.

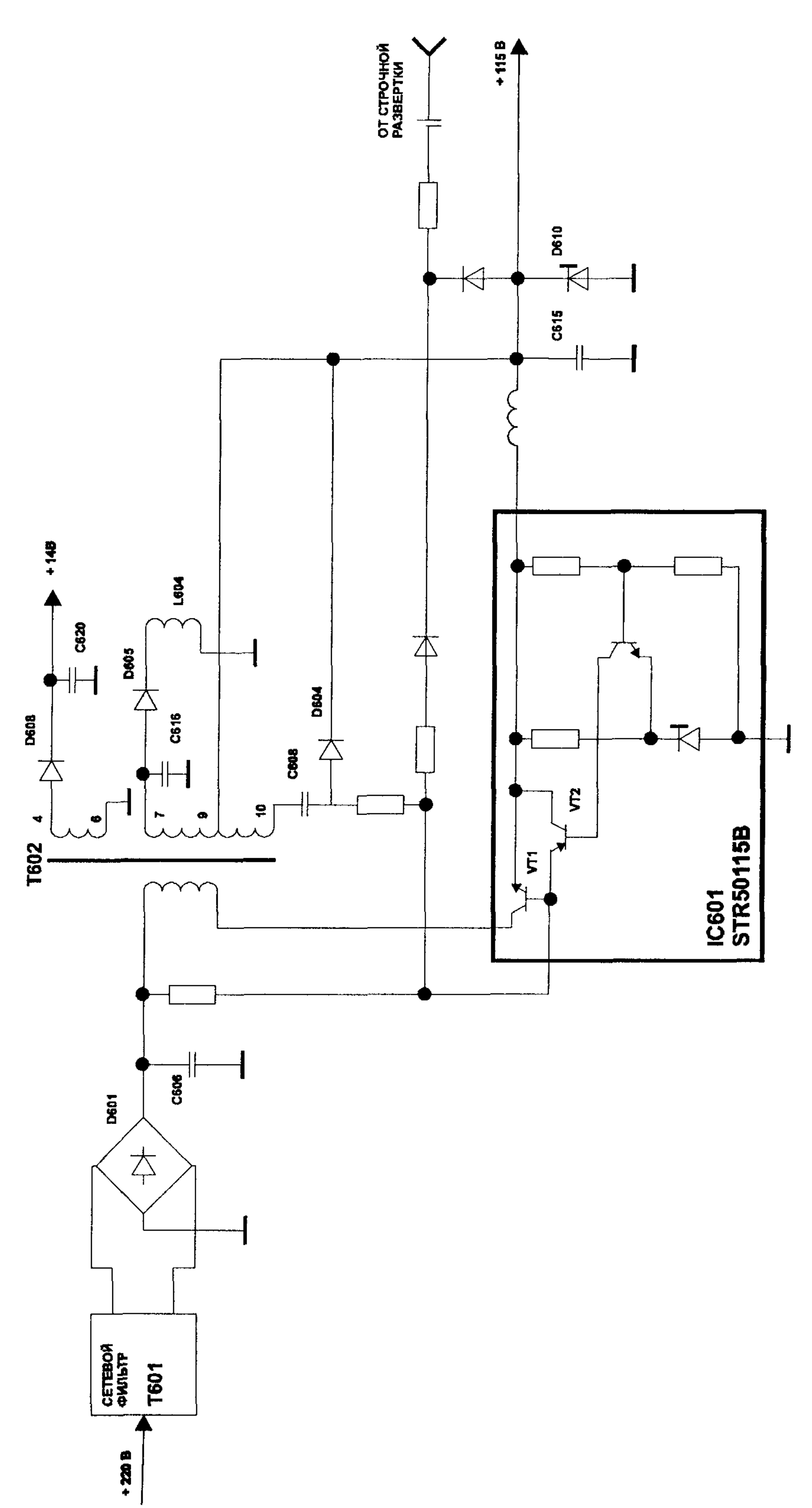
2. Выходные напряжения выше нормы (до 30%).

К 4-му выводу IC601 подключите регулирующий резистор 10-100кОм (лучше переменный).

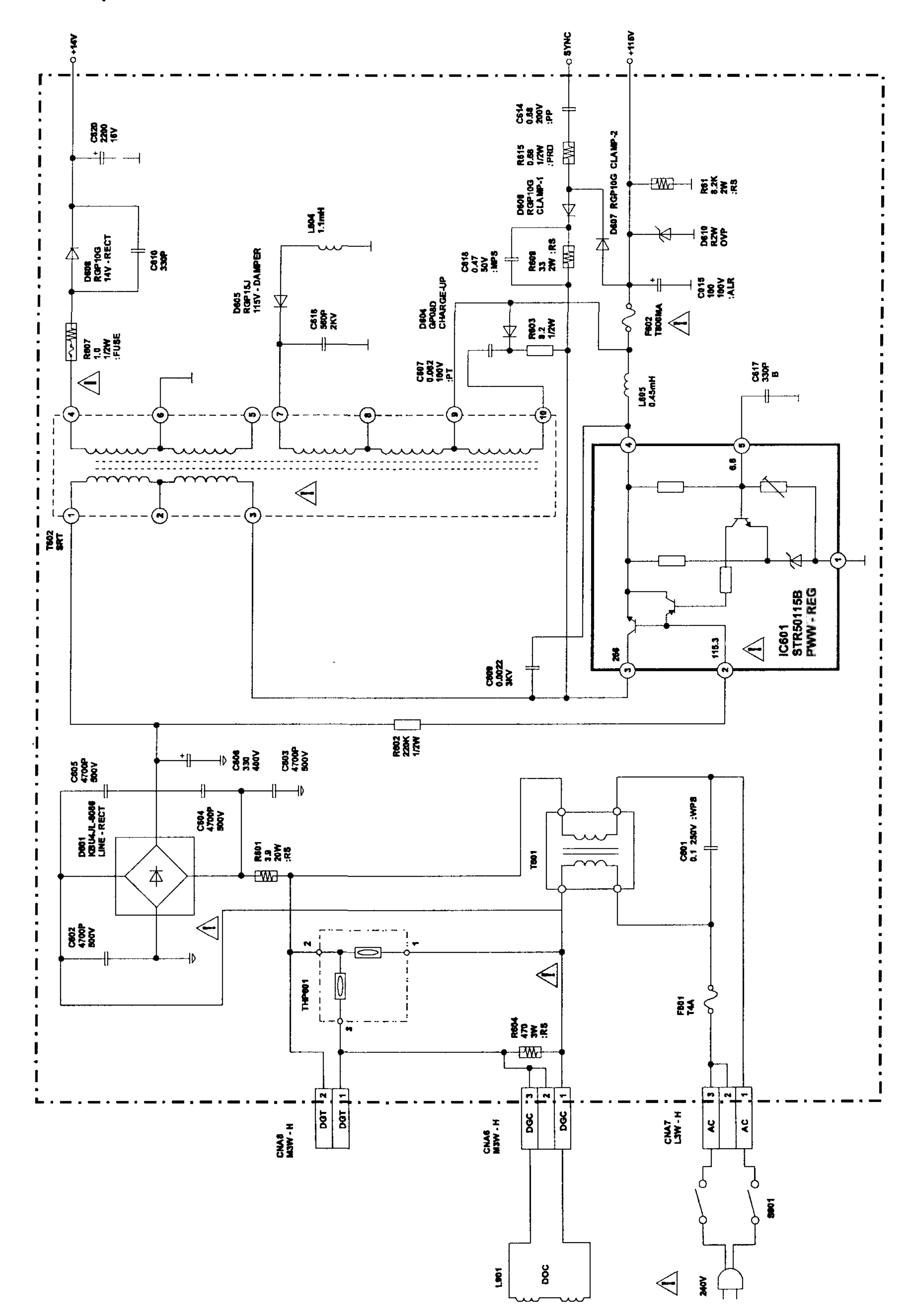
3. Блок питания не работает.

Проверьте цепи положительной обратной связи: C607, D604, C161, D604, L604, а также целостность обмотки 7-10 трансформатора T602.

БЛОК-СХЕМА


ОТ СТРОЧНОЙ РАЗВЕРТКИ
+ 115 В
D610
C615
+ 14В
L604
C620
D605
D608
C616
D604
C608
4
6
7
9
10
T602
VT1
VT2
IC601
STR50115B
D601
C606
СЕТЕВОЙ ФИЛЬТР
T601
+ 220 В

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



Блок питания телевизора SONY KV-E2541 D (RM831) KV-E2941 D (RM831)

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Блок питания формирует стабилизированные вторичные напряжения +135В, +33В, двухполярное 22В, +17.5В, +15.5В, +14В,+7.5В, необходимые для питания цепей телевизора в рабочем и дежурном режимах.

Блок питания построен на основе однотактного преобразователя обратного хода, управление преобразователем осуществляется с помощью ШИМ-контроллера TDA 4605B состав микросхемы входят следующие основные узлы:

- источник опорных напряжений, формирует 3 опорных напряжения:
  - напряжение верхнего опорного уровня пилы в режиме стабилизации;
  - напряжение верхнего опорного уровня пилы в режиме холостого хода;
  - напряжение для работы схемы стабилизации;
- ключи К1, К2:
  - К1, управляется схемой стабилизации, переключает напряжение верхнего опорного уровня пилы в зависимости от режима работы преобразователя;
  - К2, ключ сброса пилы, управляется схемой сравнения 2 - 3.Триггер старт/стоп управляет выходным усилителем импульсов, переключается схемой логики, имеет вход для реализации ВКЛ-ВЫКЛ телевизора;
- схема логики, вырабатывает импульс в момент смены полярности напряжения на обмотке обратной связи импульсного трансформатора и подает его на триггер старт/стоп;
- схема сравнения 1 выдает сигнал управления силовым ключом на стробируемый усилитель, на входы сравнения поступают напряжение пилы и напряжение регулирования;
- схема сравнения 2, управляет ключом сброса пилы, на входы сравнения поступают напряжение пилы и одно из опорных напряжений верхнего уровня пилы;
- стробируемый усилитель, микросхема TDA4605 рассчитана на использование в качестве силового ключа полевого транзистора, поэтому усилитель представляет собой усилитель напряжения, на его вход поступает сигнал от схемы сравнения 1.

Исходя из принципа действия контроллера, в схеме можно выделить следующие компоненты:

- помехоподавляющий фильтр: C661, C662, C664, C668, C672, C673, L661-L663;
- сетевой выпрямитель и фильтр: D663, C674;
- формирователь сигнала для схемы логики: обмотка 6-10 T601, R611, C627, R623
- цепи питания IC 601:
  - в режиме пуска: R608, C605;
  - в рабочем режиме: обмотка 6-10 T601, D606, C645, D604, Q604, C605;
- цепь формирования пилообразного напряжения: R604, R610, C612;
- цепь разрешения включения IC 801: R613, R612, R651, C640, R654, R655, C647, Q606, R656;
- цепь подачи сигнала управления на ключ Q601: D607, R657, R609;
- элементы цепи схемы стабилизации: R611, D602, C608, R602, R607, R606;
- цепь плавного запуска IC601: C620;
- элементы цепи схемы дополнительной стабилизации: IC602, IC603, D616, R621, R626, RV601, R645, R629, R649;
- демпфер: D608, C602, C613, R614, R615.

Сетевое напряжение, пройдя через сетевой предохранитель и фильтр C661, C662, C664, C668, C672, C673, L661-L663, выпрямляется с помощью двухполупериодного выпрямителя D663, отфильтровывается на C674 и поступает на вход преобразователя.

Схема на Q661, D664, C666, C667, R647, R648, RY661 управляет подачей питания на катушку размагничивания кинескопа. Схема запитана от вторичного канала +17.5В. Время открытого состояния

Q661 определяется временем заряда С666 через делитель R647, R648. В начальный момент Q661 открыт положительным потенциалом с заряженного по цепи С666, R667 конденсатора С667 (его емкость на порядок меньше емкости С666).

Вначале питание IC 601 осуществляется по цепи R608,C605,6 вывод IC 601. Когда на обмотках T601 появляется напряжение, питание IC601 осуществляется от обмотки 6-10 T601, выпрямителя D606,C645 и стабилизатора на 604,Q604. Когда С605 зарядится до напряжения 11.5В, начинает работать источник опорных напряжений в IC601, это напряжение поступает для питания всех узлов микросхемы. Через R604, R610 заряжается конденсатор ГПН С612. Когда напряжение на нем достигает верхнего уровня пилы, схема сравнения 2 переключает ключ сброса пилы К2 и конденсатор С612 разряжается до напряжения нижнего уровня пилы, схема сравнения 2 отслеживает это состояние и переводит ключ в другое положение. Снова начинается процесс заряда С612, таким образом вырабатывается пилообразное напряжение. Это напряжение поступает на вход схемы сравнения 1. На другой вход этой схемы поступает управляющее напряжение, которое складывается из опорного напряжения IC601 и выпрямленного D602, C608 напряжения обмотки 6-10 T601, величина напряжения которой пропорциональна выходным напряжениям блока питания. В результате работы схемы сравнения 1 на ее выходе появляется прямоугольный импульс, который усиливается по напряжению до 10В и с 5 вывода IC601 поступает на затвор Q601, открывает его, и через обмотку 3-8 T601 течет ток. В этот момент идет накопление энергии в импульсном трансформаторе. В промежутках между импульсами транзистор закрывается, и энергия, накопленная в импульсном трансформаторе, передается в нагрузку. Напряжение с обмотки связи 6-10 T601 поступает на схему логики IC601 (8 вывод), которая в момент смены полярности напряжения на обмотке 6-10 T601 вырабатывает импульсы и подает их на триггер старт/стоп для перевода его из одного состояния в другое. Этим же напряжением заряжается С608, формируя через делитель R602, R607, R606, регулирующее напряжение на входе схемы стабилизации (1 вывод) IC801. Когда напряжение на обмотке 6-10 T801 достигнет уровня, соответствующего режиму стабилизации, IC601 переходит в режим стабилизации. Ключ К1 устанавливает на входе схемы сравнения 2 опорное напряжение верхнего уровня пилы, соответствующее этому режиму, частота работы преобразователя уменьшается примерно вдвое (с 60 кГц до 25-30 кГц). Длительность импульса с выхода схемы сравнения 1, которая определяет время открытого состояния Q601, будет зависеть от уровня регулирующего напряжения на 1 выводе IC801. Когда во вторичных цепях блока питания возникает перегрузка, напряжение на обмотке связи 6-10 T601 резко уменьшается, величина регулирующего напряжения на 1 выводе IC601 также уменьшается Схема стабилизации и защиты от перегрузок уменьшает значение опорного напряжения на входе схемы сравнения 2, таким образом ширина импульса управления ключом Q601 уменьшается, величина напряжений на вторичных обмотках T601 также уменьшается.

При коротком замыкании в нагрузке напряжение на С605 падает ниже допустимого уровня (7.5В), внутренний источник опорных напряжений IC601 выключается, питание всех узлов IC601 прекращается. Блок питания переходит в режим ВКЛ-ВЫКЛ с постоянной времени цепи R608, C605.

К особенностям схемы блока питания можно отнести следующие:

- применение схемы дополнительной стабилизации выходных напряжений в составе IC602, IC603, делителя R621, R626, RV601, R645, R629, R650, R649. Схема отрабатывает изменения выходного напряжения канала +135В, соответствующим образом изменяя проводимость фототранзистора оптопары IC803, который включен параллельно R602 - одному из резисторов делителя, определяющего уровень регулирующего напряжения на входе схемы стабилизации IC601;
- применение схемы задержки разрешения работы триггера старт/стоп на Q606, R654, R655, C647.

Вторичные выпрямители блока питания однополупериодные.

В рассматриваемой схеме дежурный блок питания совмещен с основным (стабилизатор дежурного режима +5В и +12В IC681питается от вторичных каналов +15.5В и +5.5В). Это означает, что основной блок питания работает постоянно, на 3 вывод IC601 (вход управления триггером старт/стоп) с делителя R612,R613 подается высокий потенциал - сигнал разрешения работы ШИМ-контроллера IC601.

Перевод телевизора из рабочего в дежурное состояние осуществляется двумя сигналами из микроконтроллера: POWER OFF и STBY. Сигналом POWER OFF открывается ключ Q613, что приводит к увеличению тока через диод оптопары IC603, проводимость транзистора оптопары уменьша-

ется, следовательно, регулирующее напряжение на входе схемы стабилизации возрастает, что приводит к переходу IC601 в режим холостого хода. Одновременно сигналом STBY закрывается ключ Q603, открывая ключ Q605, которым шунтируется делитель напряжения на входе IC602, блокируя тем самым ее работу.

Схема на элементах Q611, D620, Q612, R640 анализирует ток канала +135В, когда значение тока превышает допустимое, схема вырабатывает высокий уровень, который поступает в блок строчной развертки для срабатывания схемы защиты.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. При включении телевизора горит сетевой предохранитель.

Прозвонить омметром на короткое замыкание элементы фильтра C661, C662, C664, C668, C672, C673, L661-L663, системы размагничивания, выпрямителя D663, C674. Если указанные элементы исправны - выпаять и проверить ключевой транзистор Q601, C618. Если Q601 неисправен, перед его заменой проверить элементы обвязки.

2. Телевизор не включается, преобразователь функционирует (есть прямоугольные импульсы амплитудой 600В на стоке Q601).

2.1. Неисправны элементы канала +7.5В или +5В дежурного режима.

Проверить наличие +7.5В на «+» выводе C622, если нет - прозвонить на обрыв обмотку 16-18 T601, PS602, D612, проверить исправность C622, IC681.

2.2. Неисправен один из элементов ключей Q602, Q605, Q613.

Убедиться в том, что сигналы POWER OFF и STBY пассивны, проверить работу указанных элементов.

3. Отсутствуют все выходные напряжения блока питания, сетевой предохранитель исправен.

3.1. Нарушена цепь питания ключа Q601.

Проверить наличие +280-290D на коллекторе Q601, если нет - отключить телевизор от сети и прозвонить LF661, LF662, R664, R669, LF663, D663, R802, обмотку 3-8 T601, восстановить питание Q601.

3.2. Нарушена цепь запуска IC601.

Проверить элемент R608.

3.3. Неисправны элементы цепи питания IC601 в режиме стабилизации.

Проверить на обрыв обмотку 6-10 T601, D606, C645, D604, Q604, C605.

3.4. Обрыв в цепи разрешения работы триггера старт/стоп, неисправны R654, R655, C647, Q606.

Проверить наличие высокого потенциала на 3 выводе IC601, если нет - проверить указанные элементы.

3.5. Неисправна IC601.

Проверить режим работы IC601 по постоянному току, если не соответствует - проверить элементы обвязки, если исправны - заменить IC601.

3.6. Неисправен ключевой транзистор Q601.

Если сигнал управления есть на затворе Q601 (импульсы амплитудой 10В), а на стоке отсутствует -заменить Q601.

4. Слышен звук низкого тона от T801 или преобразователь работает в режиме ВКЛ-ВЫКЛ.

Перегружен один из каналов вторичных выпрямителей блока или неисправны элементы однополупериодных выпрямителей. Определить перегруженный канал (выключить телевизор и омметром прозвонить выходное сопротивление каналов на к.з.), определить что неисправно - выпрямитель или нагрузка (узлы телевизора) - и устранить.

5. Значения выходных напряжений блока завышены (занижены) и не регулируются (VR801) или диапазон регулировки сдвинут.

5.1. Неисправна IC601.

Проверить режим по постоянному току IC601, если не соответствует - заменить.

5.2. Неисправны элементы схемы дополнительной стабилизации.

Проверить исправность элементов IC602, IC603, D616, R621, R626, RV601, R645, R629, R649 - определить неисправный и заменить.

6. Стабильность выходных напряжений недостаточна.

6.1 Неисправен конденсатор ГПН C612.

Проверить заменой.

6.2. Неисправна IC601.

Проверить заменой.

БЛОК-СХЕМА

СИГНАЛЫ ОТ МИКРОКОНТОРЛЛЕРА

ДЕЖУРНЫЙ

ПИТАНИЕ ВКЛ/ВЫКЛ

+22В

−22В

+7.5В

+135В

ЗАЩИТА В БЛОКЕ СТРОЧНОЙ РАЗВЕРТКИ

+17.5В

+145В

ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D613, C824

ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D614, C825

ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D612, C822

ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D611, C821

БЛОК КОНТРОЛЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ КАНАЛА +135В Q611, Q612

ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D612, C822

КЛЮЧ Q602 Q605

ЦЕПЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ IC602, D616, R621, R626, RV601, R645, R629, R649

КЛЮЧ Q613

ДЕМПФЕР

Q601

ВНЕШНЯЯ ЦЕПЬ ГПН R610, R604, C612

ВЫПРЯМИТЕЛЬ, СТАБИЛИЗАТОР D604, Q604, C605

ЦЕПЬ ПЕРЕДАЧИ СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ НА КЛЮЧ D607, R657, R609

ДЕЛИТЕЛЬ СХЕМЫ ЛОГИКИ R611, R623

ВНЕШНЯЯ ЦЕПЬ СХЕМЫ СТАБИЛИЗАЦИИ R611, C627, D602, C608, R607, R606

R602

ЦЕПЬ УПРАВЛЕНИЯ ТРИГГЕРОМ СТАРТ-СТОП R612, R613, C640, R654, R655, C647, Q606

ШИМ - контрол-лер IC601

+17.5В

СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ, СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ THP661, ПЕТЛЯ РАЗМАГНИЧИВАНИЯ,, Q661, D664, CC666, C667, RY661

ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D663 C674

ПОМЕХО-ПОДАВЛЯЮЩИЙ ФИЛЬТР C661, LF661, LF662, C662, LF663, C672, C673

~220В

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

CN0925 6P WHT VH
1 AC OUT
2 NC
3 NC
4 300V
5 NC
6 PRIM GND
TO D BOARD CN0525

1 DGC CHK
2 DGC CHK
CN0007 2P WHT MINI

OSC

1 DGC
2 NC
3 DGC
CN0005 3P WHT MINI

CN0928 1P WHT MINI
1 GND
TO B BOARD CN0528

CN0924 3P WHT S MICRO
1 17.5V
2 GND
3 NC
TO B BOARD CN0524

C674 220mF 400V

D663 B4SB60L-F MAIN-RECT

C672 0.0047 250V

C673 0.0047 250V

LF663

JW064 SNK

TNP661

R666 100

RY661

D661 ISS133T HIGH-VOLT PROT

Q661 2SC2412K RELAY SW

C667 22

R671 1K

C666 330

R667 12K

R668 30K

D664 KTZJ T 77-5.6V PROTECT

C662 0.33 500V

R665 8.2K 1W

C664 0.0022 400V

C668 0.022 400V

LF662 LFT

LF661 LFT

R669 1.8 10W

JW051 SNK

JW052 SNK

R663 1K 1/2W

R664 1.8 10W

C661 0.47 500V AC

CN0931 5P UHT VH
1 AC IN
2 NC
3 NC
4 NC
5 AC IN
TO F1 BOARD CN0831

Блок питания телевизора SONY KV-2584 (RM687C) KV 2965 MT (RM687S)

СОСТАВ:

- сетевой фильтр питания (на схеме не показан) и сетевой выпрямитель;
- ключевой модулятор: IC601, T602, элементы обрамления;
- выходные выпрямители и фильтры:
  - канал +135В: D651, C652, C653, D657;
  - канал +22В: D654, C658, C659, L655;
  - канал +14В: D652, C657, R650.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

При подаче питания выпрямленное напряжение приблизительно +290В после сетевого фильтра и выпрямителя поступает через первичную обмотку (4-2н) T602 на коллектор ключевого транзистора Q. Одновременно через R603 питающее напряжение поступает на базу Q, открывая его. Q через некоторое время переходит в состояние насыщения. Ток через обмотку 4-2 и 7-8 (ПОС) прекращается, и начинает инициироваться процесс закрытия Q через повторитель Y, а также через C610. Затем все повторяется снова.

Система стабилизации состоит из усилителя ошибки и порогового элемента на Y и Q2, а также D606. Данная система обеспечивает требуемую частоту работы преобразователя в зависимости от нагрузки на основании управляющего напряжения порогового элемента (в составе Y). Измерительным сигналом является напряжение, снимаемое с 8 ножки T602 и выпрямленное D606.

Система токовой защиты реализована на измерительном резисторе R610, R608, повторителе Y'.

При большом токе через Q на R610 образуется падение напряжения, которое через R608 и Y' закрывает Q.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Блок питания не включается, горит сетевой предохранитель.

1.1. Неисправен сетевой фильтр и выпрямитель.

Так как неисправности данных элементов достаточно хорошо описаны, да и схемы их идентичны аналогичным блокам питания телевизоров фирмы SONY, в данном описании поиск неисправностей этих блоков мы приводить не будем.

1.2. Неисправен ключевой преобразователь

Проверьте IC601 (особенно 1-2 н на предмет короткого замыкания между ними), лучше заменой. Также проверьте следующие элементы: D606, PS602, PS601, D604, D607, R609, R604, R612.

2. Блок питания не включается, сетевой предохранитель цел.

Проверьте (лучше заменой) IC601, а также T602 (на обрыв обмоток), D604, C611, PS601, R603, R610.

3. Блок питания выходит в защиту.

Проверьте исправность следующих элементов: D606, C621, R610, D604, PS601, PS602.

Проверьте выходные выпрямители на предмет короткого замыкания, а также нагрузки блока питания. В противном случае замените IC601.

4. Блок питания при включении выходит в защиту.

Признаки: – на канале +135В - короткое замыкание;
– стабилитрон D657 - короткозамкнут;
– DS602 - разомкнут.

Причина: вышел из строя пороговый элемент в составе IC601.
Действия: замените D657, PS602, IC601.

БЛОК-СХЕМА

+135 В
+22 В
+14 В
C652
C658
C657
D651
D654
D652
2.0 A
T602
11
13
15
16
17
4
3
2
7
6
8
D606
D604
R608
C611
R610
C610
R603
C620
+290 В
от сетевого выпрямителя
Y'
Y
Q
Q1
Q2
IC601
STRS5741

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

+135V +17V +9V +12V +22V +14V

C660 220 16V

IC602 PC7812H +12V - REG

R619 2.2K 3W :RS

Q602 2SA1220A-P 9V - SUPPLY

R615 1K 3W :RS

D657 R2K

R616 1K 3W :RS

R620 27K 1/2W

R617 560 1W :RS

D656 RD10ESB2

TP91 135V

C653 0.1 200V :PP

C652 560 200V

L651 1.1 μH :FRB

C662 1000P 3KV

D651 RK-4A-LFT3 +135V-REC

PS654 2.0A

L655 45μH

C659 330P

C658 100 35V

L654 1.1 μH :FRB

TP93 22V

C651 330P 500V B

D654 D5LC20U +22V - REC

PS651 2.7A

R650 330 3W :RS

TP90 14V

C687 1000 25V

L652 1.1 μH :FRB

C654 680P 500V

D652 RGP10G +14V - REC

PS652 0.56 FRPD

SONY KV-2965MT/RM-827S 1ЛИСТ

C615 0.0047 400V E

R613 8.2K 1W

C614 0.0047 400V E

T602 SRT

R612 18 :FRPD

R614 56K 3W :RS

D607 RU1P-V1 DUMPER

L601 1.1μH :FRB

R609 22 33W :RS

D604 EU2Z-V1 -40V-REC

C604 180P 500V R

D606 EU2Z-V1 REF.BIAS

C613 10 100V

C621 680P 2KV

C616 0.01 400V

C617 680P 2KV

R608 33 10W :FRB

C610 0.033 :PPS

C611 47

R610 0.1 2W :RW

PS602 1.6A

PS601 2.7A

R603 470K 1/2W

C620 2.2 400V

IC601 STR-S5741 REG

C E B REG PROT REF.

S601

TO F BOARD F - 4

CN608 4P WHT :MINI

+DC NC GND GND

TO F BOARD F - 1

CN653 2P WHT

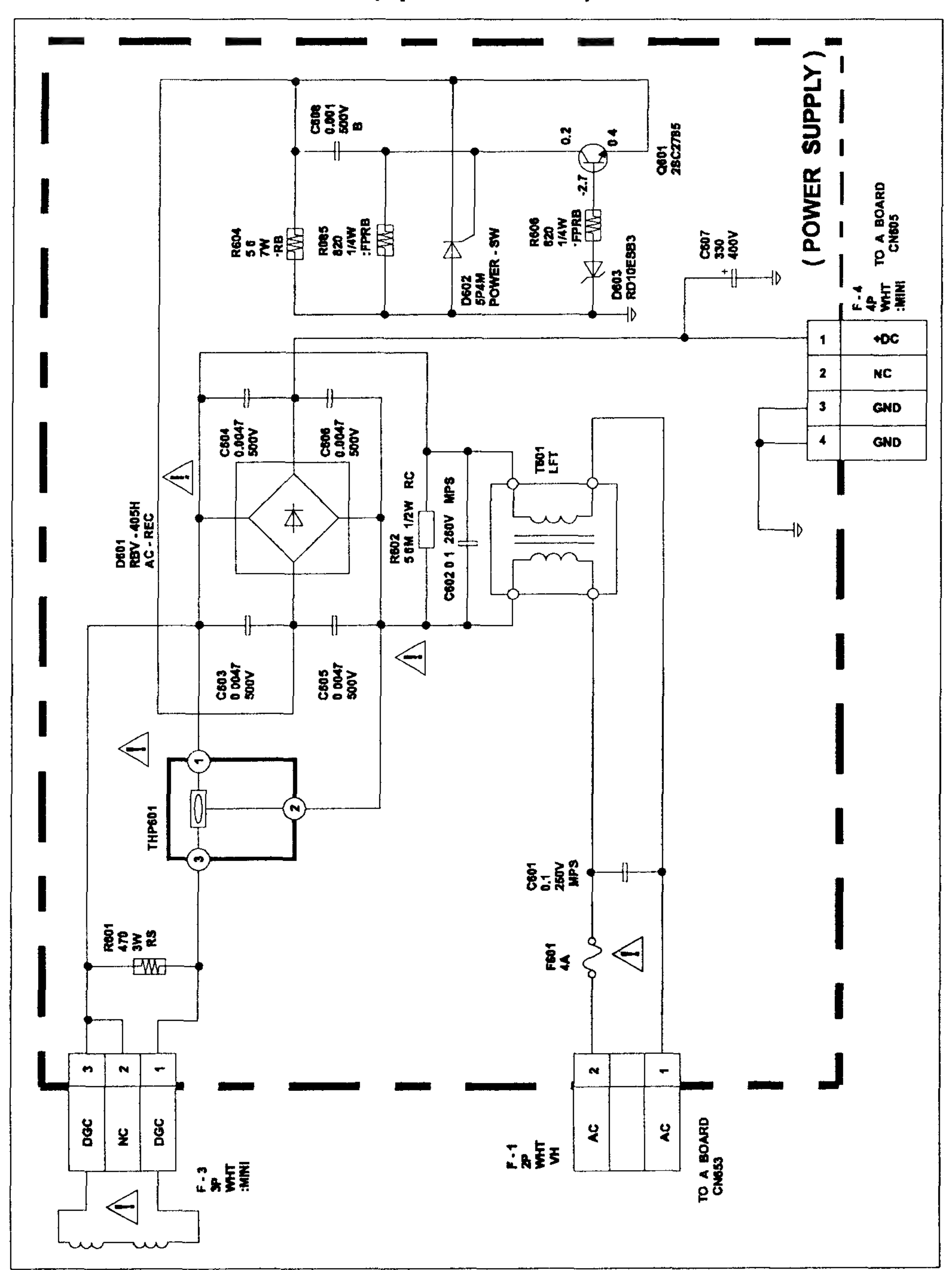
AC AC

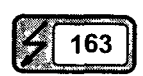
IN - 240V 60Hz

CN652 3P WHT

AC NC AC

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА (продолжение)





Блок питания телевизора SONY KV 3400 D (RM 679MTP)

СОСТАВ:

- сетевой фильтр и выпрямитель: C601, T601, C602, C604, C605, C606, C607, D601;
- узел автоматического переключения напряжения сети (сеть 110B/220B): IC601 (STR 80145);
- тиристорный стабилизатор первичного напряжения: Q601, D609, D604;
- ключевой ШИМ-преобразователь: IC602, T603;
- выходные выпрямители:
  - канал + 135D: D651, C653;
  - канал + 35B: D652, C654;
  - канал + 15B A: D657, C662;
  - канал + 15B B: D653, C655;
  - канал + +7B: D654, C656.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Работа сетевого фильтра и выпрямителя не должна вызывать вопросов. В данном блоке питания применено два новшества, достаточно редко применяемые в устройствах подобного типа: это тиристорный стабилизатор напряжения и узел автоматического переключения напряжения сети.

Тиристорный стабилизатор выходного напряжения имеет измерительный элемент (R601). Ключ на тиристоре поддерживает постоянное напряжение (+260B) на C619 и C618.

Схема автоматического переключения напряжения сети (IC601) коммутирует подключение к связке конденсаторов C618, C619 питающей сети в зависимости от приложенного напряжения сети (110/220B).

Ключевой ШИМ-модулятор работает следующим образом: выпрямленное сетевое напряжение поступает через обмотку 1-2 на коллектор мощного ключевого транзистора Q (смотри блок-схему) в составе IC602, а также через ограничительный резистор R602 на 3 вывод IC602.

Q открывается до состояния насыщения, на обмотках T603 из-за прекращения тока нет напряжения, C610 начинает разряжаться, инициируя процесс закрытия Q, и так по циклу. Слежение за выходным напряжение осуществляет обратная связь (обмотка 7-8 T603) увеличение тока нагрузки на выходных выпрямителях вызывает уменьшение напряжения на обмотке 7-8 трансформатора питания, после выпрямителя D610 напряжение обратной связи поступит на 8-9 выводы IC602, тем самым увеличивая частоту преобразования ШИМ-модулятор. Напряжение на выходных выпрямителях в норме. Внутренняя защита по току реализована на R604 и IC602. R604 является измерительным элементом. При превышении предельного тока на Q с R604 снимается управляющее напряжение, которое закроет выходной ключевой транзистор.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Перегорает сетевой предохранитель F601 (при включении блока питания).

1.1. Неисправны элементы фильтра питания и сетевого выпрямителя.

Разорвите цепь (чтобы низкое сопротивление блока размагничивания не затрудняло поиск неисправного элемента) T601 - TH601, также отсоедините 1 вывод IC602 от схемы. Проверьте омметром элементы сетевого фильтра и выпрямителя: C601, T601, C602, C604, C605, C606, C607, D601.

Восстановите разрывы.

1.2. Неисправны элементы ключевого преобразователя.

Проверьте исправность ключевого транзистора Q (IC602) на наличие короткого замыкания между выводами (1 вывод - коллектор, 2 вывод - эмиттер), а также проверьте следующие элементы: C620, C607, D610, D605, C610. В противном случае замените IC602.

2. Блок питания не включается (предохранитель F601 цел).

2.1. Неисправен тиристорный стабилизатор выходного напряжения.

Проверьте следующие элементы:R601, D604, D609, Q601.

2.2. Неисправен переключатель сетевого напряжения (IC601).

Проверьте работу IC601, также исправность C618, C619.

2.3. Неисправны элементы ключевого модулятора.

- Проверьте целостность: R608, R632, R611, PS601, R607,R604.
- Убедитесь в том, есть ли на коллекторе Q (1 вывод IC601) напряжение 266В, а также исправен ли R602.
- Проверьте T603 на обрыв обмоток, D610, D605, C609, C610.
- Замените IC602.

3. Срабатывает защита.

- Проверьте элементы выходных выпрямителей.
- Убедитесь, что в нагрузках выходных выпрямителей нет короткого замыкания.
- Проверьте R604, R608, R632, C610, D605, C609, D610, R607, T603.
- В противном случае замените IC602.

БЛОК-СХЕМА

~ 110 V
~ 220 V

Сетевой фильтр и выпрямитель.

СТАБИЛИЗАТОР
Q601, D604

C616

C619

R602

T 603

+35 V

+15 V

+15 V

+7 V

+135 V

СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ
PTC1, CP3

Узел автоматического переключения напряжения сети.
IC601 STR80145

DGC

IC602 STR S5941

C610

R604

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

Блок питания телевизора SUPRA STV 2924 MS

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Блок питания формирует стабилизированные вторичные напряжения +154В, +24В, +12В, +5В, необходимые для питания цепей телевизора в рабочем и дежурном режимах.

Блок питания построен на основе однотактного преобразователя обратного хода, управление преобразователем осуществляется с помощью ШИМ-контроллера TDA 4605. В состав микросхемы входят следующие основные узлы:

- источник опорных напряжений, формирует 3 опорных напряжения:
  - напряжение верхнего опорного уровня пилы в режиме стабилизации;
  - напряжение верхнего опорного уровня пилы в режиме холостого хода;
  - напряжение для работы схемы стабилизации;
- ключи К1, К2:
  - К1, управляется схемой стабилизации, переключает напряжение верхнего опорного уровня пилы в зависимости от режима работы преобразователя;
  - К2, ключ сброса пилы, управляется схемой сравнения 2;
- триггер старт - стоп, управляет выходным усилителем импульсов, переключается схемой логики, имеет вход для реализации ВКЛ-ВЫКЛ телевизора;
- схема логики, вырабатывает импульс в момент смены полярности напряжения на обмотке обратной связи импульсного трансформатора и подает его на триггер старт - стоп;
- схема сравнения 1, выдает сигнал управления силовым ключом на стробируемый усилитель, на входы сравнения поступают напряжение пилы и напряжение регулирования;
- схема сравнения 2, управляет ключом сброса пилы, на входы сравнения поступают напряжение пилы и одно из опорных напряжений верхнего уровня пилы;
- стробируемый усилитель, микросхема TDA4605 рассчитана на использование в качестве силового ключа полевого транзистора, поэтому усилитель представляет собой усилитель напряжения, на его вход поступает сигнал от схемы сравнения 1.

Исходя из принципа действия контроллера, в схеме можно выделить следующие компоненты:

- помехоподавляющий фильтр: C842-C844, C801, C802, L801, L802;
- сетевой выпрямитель и фильтр: BD801, C808, C809;
- формирователь сигнала для схемы логики: обмоткиа5-9 T801, R815, C814, R811;
- цепи питания IC801:
  - в режиме пуска: R804, C810;
  - в рабочем режиме: обмотка 5-9 T801, D801, C810;
- цепь формирования пилообразного напряжения: R808, R807, C813;
- цепь разрешения включения IC801: R840, R805, R808, C841;
- цепь подачи сигнала управления на ключ Q801 - R813;
- элементы цепи схемы стабилизации: R815, D802, C815, R824, R812, R810, C45;
- элементы цепи дополнительной стабилизации: IC802, C830, C834, IC803, ZD802, R825-R832, VR801;
- демпфер: D803, C817, R815, D809, R831, C835, L805;

Сетевое напряжение, пройдя через предохранитель F801 и фильтр C842-C844, L801, L802, C801, C802, выпрямляется с помощью двухполупериодного выпрямителя BD801, отфильтровывается на C807 и поступает на вход преобразователя. Вначале питание IC801 осуществляется по цепи R804, C810, 6 вывод IC801. Когда C817 зарядится до напряжения 11,5В, начинает работать источник опорных напряжений в IC801, это напряжение поступает для питания всех узлов микросхемы. Через R807, R808 заряжается конденсатор ГПН C813. Когда напряжение на нем достигает верхнего уровня пилы, схема сравнения 2 переключает ключ сброса пилы К2 и конденсатор C813 разряжается до напряжения нижнего уровня пилы, схема сравнения 2 отслеживает это состояние и переводит ключ в другое положение, снова начинается процесс заряда C813, таким образом вырабатывается пилообразное напряжение. Это напряжение поступает на вход схемы сравнения 1. На другой вход этой

схемы поступает управляющее напряжение, которое складывается из опорного напряжения IC801 и выпрямленного напряжения обмотки 5-9 T801, величина напряжения которой пропорциональна выходным напряжениям блока питания. В результате работы схемы сравнения 1 на ее выходе появляется прямоугольный импульс, который усиливается по напряжению до 10В и с 5 вывода IC801 поступает на затвор Q801, открывает его, и через обмотку 1-3 T801 течет ток. В этот момент идет накопление энергии в импульсном трансформаторе. В промежутках между импульсами транзистор закрывается, и энергия, накопленная в импульсном трансформаторе, передается в нагрузку. Напряжение с обмотки связи 5-9 T801 поступает на схему логики IC801 (8 вывод), которая в момент смены полярности напряжения на обмотке 5-9 T801 вырабатывает импульсы и подает их на триггер старт - стоп для перевода его из одного состояния в другое. Этим же напряжением заряжается C815, формируя через делитель R824, R812, R810 регулирующее напряжение на входе схемы стабилизации (1 вывод) IC801. Когда напряжение на обмотке 5-9 T801 достигнет уровня, соответствующего режиму стабилизации, IC801 переходит в режим стабилизации. Ключ K1 устанавливает на входе схемы сравнения 2 опорное напряжение верхнего уровня пилы, соответствующее этому режиму, частота работы преобразователя уменьшается примерно вдвое (с 60 Кгц до 25-30 Кгц). Длительность импульса с выхода схемы сравнения 1, которая определяет время открытого состояния Q801, будет зависеть от уровня регулирующего напряжения на 1 выводе IC801. Когда во вторичных цепях блока питания возникает перегрузка, напряжение на обмотке связи 5-9 T801 резко уменьшается, величина регулирующего напряжения на 1 выводе IC801 также уменьшается. Схема стабилизации и защиты от перегрузок уменьшает значение опорного напряжения на входе схемы сравнения 2, таким образом, ширина импульса управления ключом Q801 уменьшается, величина напряжений на вторичных обмотках T801 также уменьшается.

При коротком замыкании в нагрузке напряжение на C810 падает ниже допустимого уровня (7.5В), внутренний источник опорных напряжений IC801 выключается, питание всех узлов IC801 прекращается. Блок питания переходит в режим ВКЛ-ВЫКЛ с постоянной времени цепи R804, C810.

К особенностям схемы блока питания можно отнести следующие:

- Применение схемы дополнительной стабилизации выходных напряжений в составе IC802, IC803, C839, C834, ZD802, R825 - R832, VR801. Схема отрабатывает изменения выходного напряжения канала +154В, соответствующим образом изменяя проводимость фототранзистора оптопары IC803, который включен параллельно R824 - одному из резисторов делителя, определяющего уровень напряжения на входе схемы стабилизации IC801.
- Подключение системы размагничивания через контакты реле RL801, управление которым осуществляется с помощью схемы на Q805, R835 - R837, C838. Транзистор будет находиться в открытом состоянии до тех пор, пока не зарядится через R835 C838 и положительным потенциалом закроет Q805.

В рассматриваемой схеме дежурный блок питания совмещен с основным (выпрямитель D805, C820 и стабилизатор IC802 запитаны от обмотки 14-15 T801). Это означает, что основной блок питания работает постоянно, на 3 вывод IC801 (вход управления триггером старт - стоп) с делителя R840 R805, R806 подается высокий потенциал - сигнал разрешения работы ШИМ-контроллера.

Перевод телевизора из рабочего в дежурное состояние осуществляется сигналом с микроконтроллера "POWER", которым открывается ключ Q804, он открывает ключ Q802, реле RL802 срабатывает, подключает выходы каналов +12В и +154В к узлам и блокам телевизора.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. При включении телевизора горит предохранитель F801.

Прозвонить омметром на короткое замыкание элементы фильтра C842-C844, L801, L802, C801-C803 системы размагничивания, выпрямителя BD801, конденсаторы C804 - C809. Если указанные элементы исправны - выпаять и проверить ключевой транзистор Q801, C840. Если Q801 неисправен, перед его заменой проверить элементы обвязки.

2. Телевизор не включается, преобразователь функционирует (есть прямоугольные импульсы амплитудой 600В на стоке Q801).

2.1. Неисправны элементы канала +5В дежурного режима.

Проверить наличие +5В на положительном выводе C830, если нет - прозвонить на обрыв обмотку 14-15 T801, FR801, D822, проверить исправность C832, C830, IC802.

2.2. Неисправен один из элементов ключа Q802, Q804, RL802.

Убедиться в том, что сигнал "POWER" активен (высокий уровень), проверить работу указанных элементов.

3. Отсутствуют все выходные напряжения блока питания, F801 исправен.

3.1. Нарушена цепь питания ключа Q801.

Проверить наличие +260В на коллекторе Q801, если нет - отключить телевизор от сети и прозвонить L801, L802, BD801, R802, обмотку 1-3 T801, восстановить питание Q801.

3.2. Нарушена цепь запуска IC801.

Проверить элемент R804.

3.3. Неисправны элементы цепи питания IC801 в режиме стабилизации.

Проверить на обрыв обмотку 5-9 T801,D801,C810.

3.4. Обрыв в цепи разрешения работы триггера старт - стоп.

Прозвонить на обрыв R805, R840.

3.5. Неисправна IC801.

Проверить режим работы IC801 по постоянному току, если не соответствует - проверить элементы обвязки, если исправны - заменить IC801.

3.6. Неисправен ключевой транзистор Q801.

Если сигнал управления есть на затворе Q801 (импульсы амплитудой 10В), а на стоке отсутствуют - заменить Q801.

4. Слышен звук низкого тона от T801 или преобразователь работает в режиме ВКЛ-ВЫКЛ.

Перегружен один из каналов вторичных выпрямителей блока или неисправны элементы однополупериодных выпрямителей. Определить перегруженный канал (выключить телевизор и омметром прозвонить выходное сопротивление каналов на короткое замыкание), определить, что неисправно - выпрямитель или нагрузка (узлы телевизора) - и устранить.

5. Значения выходных напряжений блока завышены (занижены) и не регулируются (VR801) или диапазон регулировки сдвинут.

5.1. Неисправна IC801.

Проверить режим по постоянному току IC801, если не соответствует - заменить IC801.

5.2. Неисправны элементы схемы дополнительной стабилизации.

Проверить исправность элементов VR801, R825 - R832, C834, C839, ZD802, IC802, IC803, определить неисправный и заменить.

6. Стабильность выходных напряжений недостаточна.

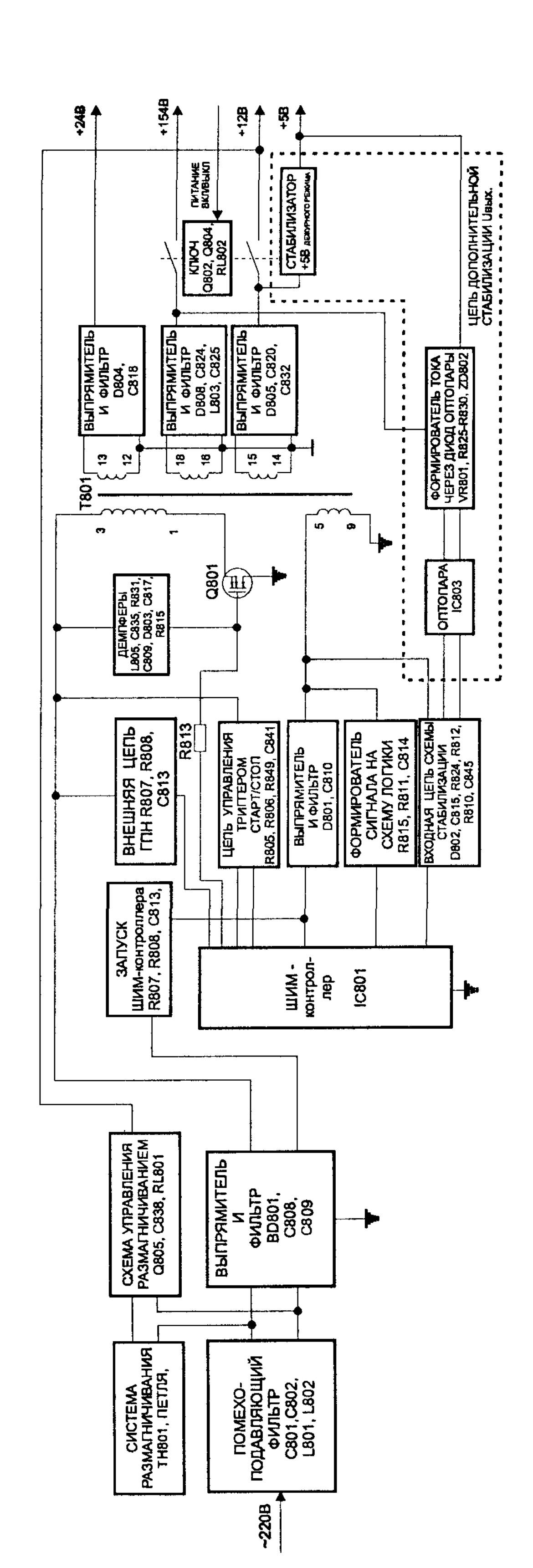
6.1. Неисправен конденсатор ГПН C813.

Проверить заменой.

6.2. Неисправна IC801.

Проверить заменой.

БЛОК-СХЕМА


+24В
+154В
+12В
+5В
ПИТАНИЕ ВКЛ/ВЫКЛ
КЛЮЧ Q802, Q804, RL802
СТАБИЛИЗАТОР +5В дежурного режима
ЦЕПЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ Uвых.
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D804, C818
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D808, C824, L803, C825
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D805, C820, C832
13
12
18
16
15
14
T801
3
1
5
9
ФОРМИРОВАТЕЛЬ ТОКА ЧЕРЕЗ ДИОД ОПТОПАРЫ VR801, R825-R830, ZD802
ОПТОПАРА IC803
Q801
ДЕМПФЕРЫ L805, C835, R831, C809, D803, C817, R815
ВНЕШНЯЯ ЦЕПЬ ГГН R807, R808, C813
R813
ЦЕПЬ УПРАВЛЕНИЯ ТРИГГЕРОМ СТАРТ/СТОП R805, R806, R849, C841
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР D801, C810
ФОРМИРОВАТЕЛЬ СИГНАЛА НА СХЕМУ ЛОГИКИ R815, R811, C814
ВХОДНАЯ ЦЕПЬ СХЕМЫ СТАБИЛИЗАЦИИ D802, C815, R824, R812, R810, C845
ЗАПУСК ШИМ-контроллера R807, R808, C813,
ШИМ-контрол-лер IC801
СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ РАЗМАГНИЧИВАНИЕМ Q805, C838, RL801
ВЫПРЯМИТЕЛЬ И ФИЛЬТР BD801, C808, C809
СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ TH801, ПЕТЛЯ,
ПОМЕХО-ПОДАВЛЯЮЩИЙ ФИЛЬТР C801, C802, L801, L802
~220В

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

P802 D-COIL
RL801
P801 AC INPUT
C803 0.1m
TH801
D808 1N4148
R822 10
C801 0.15
C802 0.15
BD801 RBV-608
R801 470K 0.5W
R802 1/10W
L801
L802
C842 222 4KV
C843 222 4KV
C844 222 4KV
R804 47K/3W
C808 200 400V
C809 200 400V
R802 200K 0.5W
R803 200K 0.5W
C804-C807 0.001/1KV x4

SMPS BOARD TDA4605-2

IC801 TDA4605-2
2.5v 5
12v 6
3.4v 7
0.5v 8
0v 4
1.9v 3
1.2v 2
0.4v 1
R805 680K/0.5W
R804 130K/0.5W
R806 12K 0.5W
C841 0.1/50V(M)
C810 47/25V
C811 0.22m(M)
C813 0.0068 (M)
R807 150K/0.5W
R808 120K/0.5W
C845 0.047(M)
R810 220
D001 1N4148
C828 0.01
R823 6.2M 0.5W
C829 0.01
R813 27/0.5W
R812 3K
R824 4.7K
C839 0.01(M)
R811 10K
D802 1N4148
C814 0.01(M)
R815 47/0.5W
C815 1/30
Q801 BUZ91A
C817 0.047/000V
R831 220/10W
C840 270/2KV
L805 BFD3585
C835 102/1.6KV
D809 RGP15J
D063 RGP15J
R815 12K/3W
L804 BFD3585
IC803 PHOTO-COUPLER
T801
C834 333(M)
R828 220
FR802 0.47/1W
FR801 1/0.5W
D066 RU4C
C823 100/2KV
R825 18K/2W
R826 47K/0.5W
R827 100K
R830 680
C819 470/1KV
D805 RGP15J
C821 470/1KV
RL802
C833 47m 250V
R832 56K/2W
VR801 10KB
R829 1.5K
ZD802 TL-401
D804 FWLG125
D807 1N4148
C820 1000 16V
Q004 KTC3198Y
R834 1K
Q802 KTC2238
R841 4.7K/0.5W(R8)
C830 220/16V
Q805 KTA1268Y
C827 1UF 16V (BP)
C818 1000 35V
R817 33/2W
R819 10K
R833 2.2K
C824 47/250V
L803 150-235E
R836 10K
IC002 7805
C032 220/25V
R835 100K
C828 220/16V
R818 47/0.5W
D810 RGP15J
R820 10K
Q803 KTA1288-01Y
C825 106 200V
R837 4.7M
C838 100/16
C831 10/16V
R821 220/0.5W
24V
GD
12V
POWER
5V
LED
P852
154V
P851
RO MAIN P502
TO MAIN P801

Блок питания телевизора TELEVIZIJA B40

СОСТАВ:

- сетевой фильтр: L802, C801, C802, C804, C805;
- сетевой выпрямитель: D801-D804, C806-C809;
- система размагничивания: L801, C803, R801;
- узел защиты: IC801, R805, C815;
- узел ключевого преобразователя: IC801, T801, TR801;
- схема сравнения: 1-3 выводы IC801, D807, C816, P801, обмотка 9-15TR801;
- выходные выпрямители:
  - канал +110В - D809, C819, R821, L805, C823;
  - канал +25В - D810, C820, R822;
  - канал +17В - D811, C821;
  - канал +12В - D811, C821, IC802, C828, T802;
  - канал +5В - D812, C822, C826, IC803, C830.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Микросхема IC801 выполняет функции запуска, управления и стабилизации. Выпрямленное напряжение (+300В) поступает с D801-D804 через1-7 выводы TR801 на коллектор T801. Переменное напряжение (положительной полуволной) через R805 заряжает C815 до уровня 11.8В. На 1 выводе IC801 должно быть около 4В, а на 5 выводе - больше 2В. При данных условиях логический узел микросхемы IC801 снимает блокировку с автогенератора, и на 8 выводе микросхемы появляется первый импульс запуска. Он воздействует на базу T801, открывая его. Длительность первого импульса запуска не превышает 5 микросекунд, что исключает возможность перегрузки T801. По окончании первого запускающего импульса C814 разряжается, формируя закрывающий ток базы мощного ключевого транзистора T801. C815 также разряжается; на 9 выводе (питание), 5 выводе (запуск), 1 выводе (опорное напряжение) все напряжения ниже нормы. T801 закрыт. Следующей положительной полуволной с R805 C815 опять начнет заряжаться, и при установлении на 9, 5, 1 выводах микросхемы IC801 рабочих напряжений процесс запуска повторяется вновь до тех пор, пока на обмотках обратной связи не появится напряжение: сравнения (обмотка 9-15 TR801), подпитки IC801 (обмотка 11-13 TR801), причем питание осуществляется выпрямителем D806. После этого система переходит на режим автогенерации.

Система управления и стабилизации образована: 1-3 выводы IC801, C811, D801, C816, D807, обмотка 9-15 TR801. На 1 выводе IC801 формируется образцовое напряжение около 4В и сравнивается с напряжением на 3 выводе IC801.

Потенциал 3 вывода IC801 формирует выпрямитель на D807, C816, обмотка 9-15 TR801. В результате сравнения потенциалов на 1 и 3 выводах IC801 на выходе регулирующего усилителя IC801 образуется сигнал, управляющий длительностью импульсов автогенератора. То есть данный сигнал управляет мощностью, отдаваемой в нагрузку. Так при увеличении выходных напряжений напряжение на обмотке 9-15 TR801 также возрастает, увеличится и напряжение (отрицательное) на C816, регулирующее (положительное) на 3 выводе IC801 уменьшится. Длительность импульсов управления T801 сократится.

Произойдет меньшая отдача мощности в нагрузку. Напряжение на выходных обмотках уменьшается. И наоборот, при уменьшении выходных напряжений увеличивается отдача мощности в нагрузку.

Регулировка выходных напряжений осуществляется резистором P801.

Включение системы защиты осуществляется при возникновении короткого замыкания в нагрузке, а также когда включается режим холостого хода. В режиме короткого замыкания на обмотке 9-15 TR801 выделяются лишь очень короткие импульсы, выпрямленное напряжение на C816

уменьшается фактически до нуля, на 3 выводе IC801 напряжение увеличится, блок питания перейдет в режим начального запуска. Из блока питания будет слышен свист или прерывистый свист.

В режиме холостого хода все напряжения на выходных обмотках, а также на обмотке 9-15 TR801 возрастут до максимального значения. На 3 выводе IC801 регулирующее напряжение уменьшится. Длительность импульсов запуска T801 сократится до минимума (около 1 микросекунды). В итоге эффективной работы системы стабилизации все выходные напряжения возрастут не более 20%. При уменьшении сетевого напряжения ниже определенного уровня перестанет соблюдаться условие запуска (1 вывод IC801 - 4В, 5 вывод IC801 - 2В, 9 вывод IC801 - 11.8В). IC801 закрывает T801, блок питания выключается. В дежурном режиме блок питания выдает все напряжения, кроме +12В: оно коммутируется микропроцессором. Коммутируемый ключ собран на T802 и IC802. При переходе из дежурного режима в основной T802 и IC802 включают канал +12В.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Блок питания не запускается, горит сетевой предохранитель OS801.

В этом случае следует проверить следующие элементы схем (смотри состав): сетевого фильтра, сетевого выпрямителя, системы размагничивания, ключевого модулятора (T801, C814, C811, проверить заменой IC801).

2. Блок питания не запускается, предохранитель OS801 цел.

- Проверьте режимы по постоянному току IC801 (относительно 6 вывода IC801) - смотри схему.
- Проверьте условие запуска IC801 (смотри описание).
- Проверьте целостность обмоток TR801, исправность T801, C814, C815, C811, D807,C816, исправность (заменой) IC801.
- Проверьте так называемый «детский» вариант неисправности:
  - неконтакт, непропай в схеме;
  - обрыв тракта: сетевой фильтр - ключевой модулятор;
  - неисправность R805.

3. Блок питания выходит в защиту.

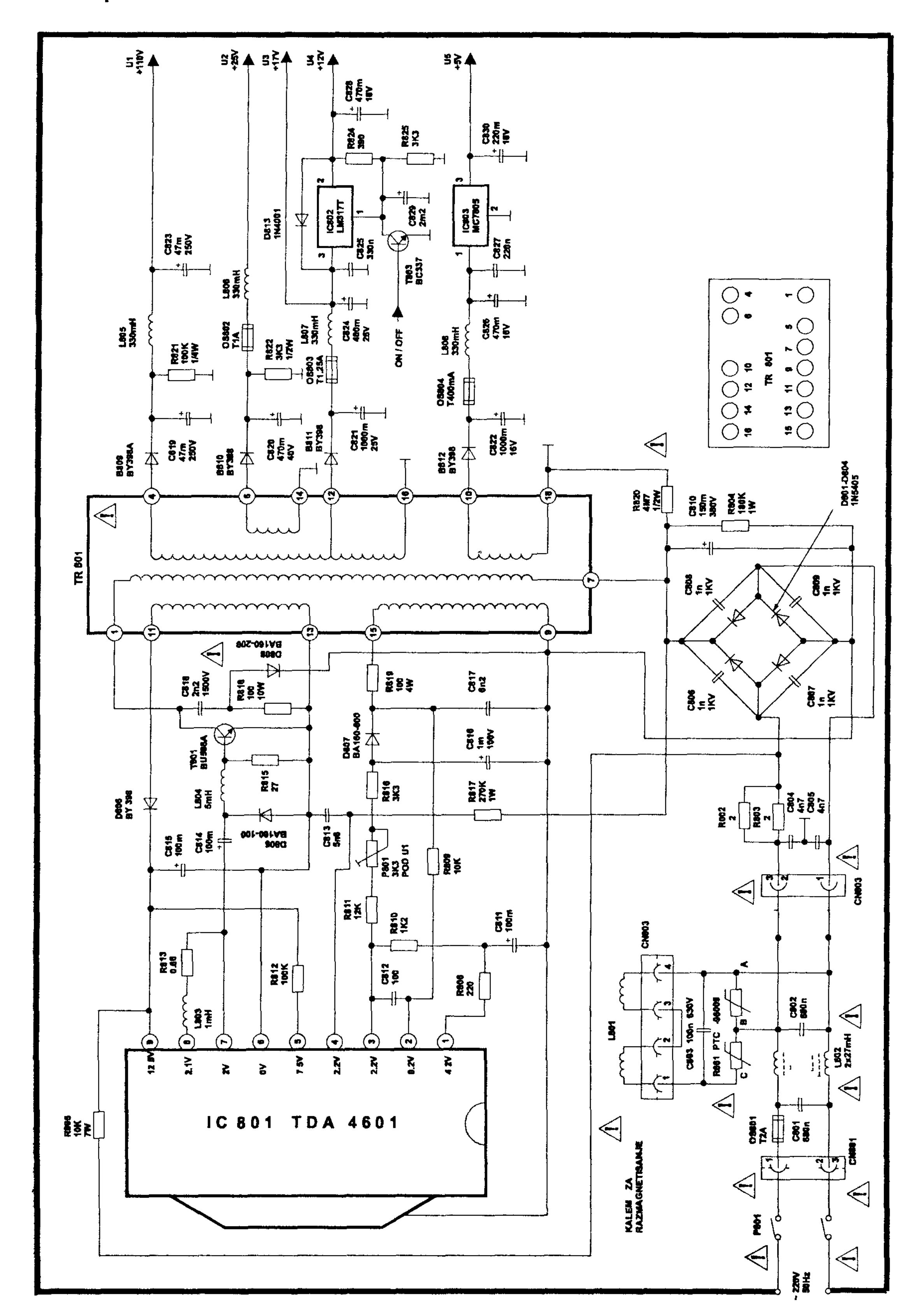
- Короткое замыкание в нагрузке. Установите причину короткого замыкания (выходной выпрямитель, стабилизатор, нагрузка дальнейших схем) и установите неисправность.
- Неисправности системы защиты. Проверьте тракт от обмотки 9-15 TR801 до IC801 и устраните неисправность.



БЛОК-СХЕМА

R805
TR801
D809
+110V
C819
+17V
Uпит.
D806
D811
IC802
СТАБ.
+12V
T801
C815
C814
C821
IC801
TDA4601
D810
+25V
C828
U
D807
P801
Uопорное
4В
C818
D812
IC803
+5V
C810
C822
+385V
ВКЛ /
ВЫКЛ
D801 - D804
R802
R803
СЕТЕВОЙ
ФИЛЬТР
C804, C885
L802, C882
~ 220 V
СИСТЕМА
РАЗМАГНИЧИВАНИЯ
C803, R801
L801

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



Блок питания телевизора TENSAI P-58SC & RM109

СОСТАВ:

- сетевой фильтр: C801, C802, L801;
- сетевой выпрямитель: D801-D804, C807;
- система размагничивания: P801, D-COIL;
- узел запуска: IC801, R802, C817;
- узел ключевого преобразователя: IC801, T801, Q801;
- схема сравнения: IC801, C808, C811, DZ807, D805, VR805, обмотка 4-5 T801;
- выходные выпрямители:
  - канал +125В - C823, D821, C824, R821;
  - канал +5В - C827, D822, C828, IC803, C832;
  - канал +18В - C833, D823, C836;
  - канал +12В - D822, C828, Q802, IC802.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Выпрямленное напряжение +300В поступает с силового выпрямителя через обмотку T801 (1-3) на коллектор Q801, одновременно через R809 питается 4 вывод IC801.

Переменное напряжение (положительной полуволной) питает через R802 узел запуска. Положительные полуволны через R802 заряжают C817. Как только на 9 выводе IC801 появится напряжение 11.8В, 1 выводе IC802 - 4В, 5 выводе IC802 - 2В, происходит запуск ключевого модулятора - на 8 выводе IC801 появится первый 5 микросекундный импульс запуска. Затем Q801 закрывается за счет разряда C813. Повторный заряд C817 вновь повторяет процесс запуска до тех пор, пока на обмотке 4-6 T801 не появится напряжение подпитки IC801 через D808. Далее процесс переходит в автоколебательный режим. Система стабилизации работает следующим образом: отрицательное напряжение обратной связи с выпрямителя D805 (с обмотки 4-5 T801) поступает на 3 вывод IC801 и сравнивается с опорным напряжением 1 вывода IC801. Напряжение рассогласования управляет длительностью импульсов автогенератора, а он управляет временем открытия Q805, что, свою очередь, приводит к изменению выдаваемой мощности в нагрузку.

Механизм действия таков: увеличение выходных напряжений приводит к увеличению (отрицательного) напряжения на выпрямителе D805, что, в свою очередь, приводит к увеличению напряжения на 3 выводе IC801 и уменьшению длительности импульсов управления ключевым модулятором. Мощность, отдаваемая в нагрузку, уменьшится, выходные напряжения уменьшатся. И наоборот.

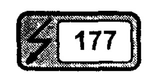
Система защиты работает следующим образом: резкое уменьшение выходных напряжений переводит модулятор (IC801) в режим начального запуска (смотри выше) до устранения причины короткого замыкания в нагрузках.

Также добавим, что канал питания +12В коммутируется процессором телевизора при переходе из дежурного в основной режим работы с помощью ключа: Q802, IC802.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. Блок питания не запускается, горит сетевой предохранитель F801.

В этом случае следует проверить следующие элементы: сетевого фильтра, сетевого выпрямителя, системы размагничивания (смотри состав), ключевой преобразователь, IC801 (проверить заменой), T801, Q801.



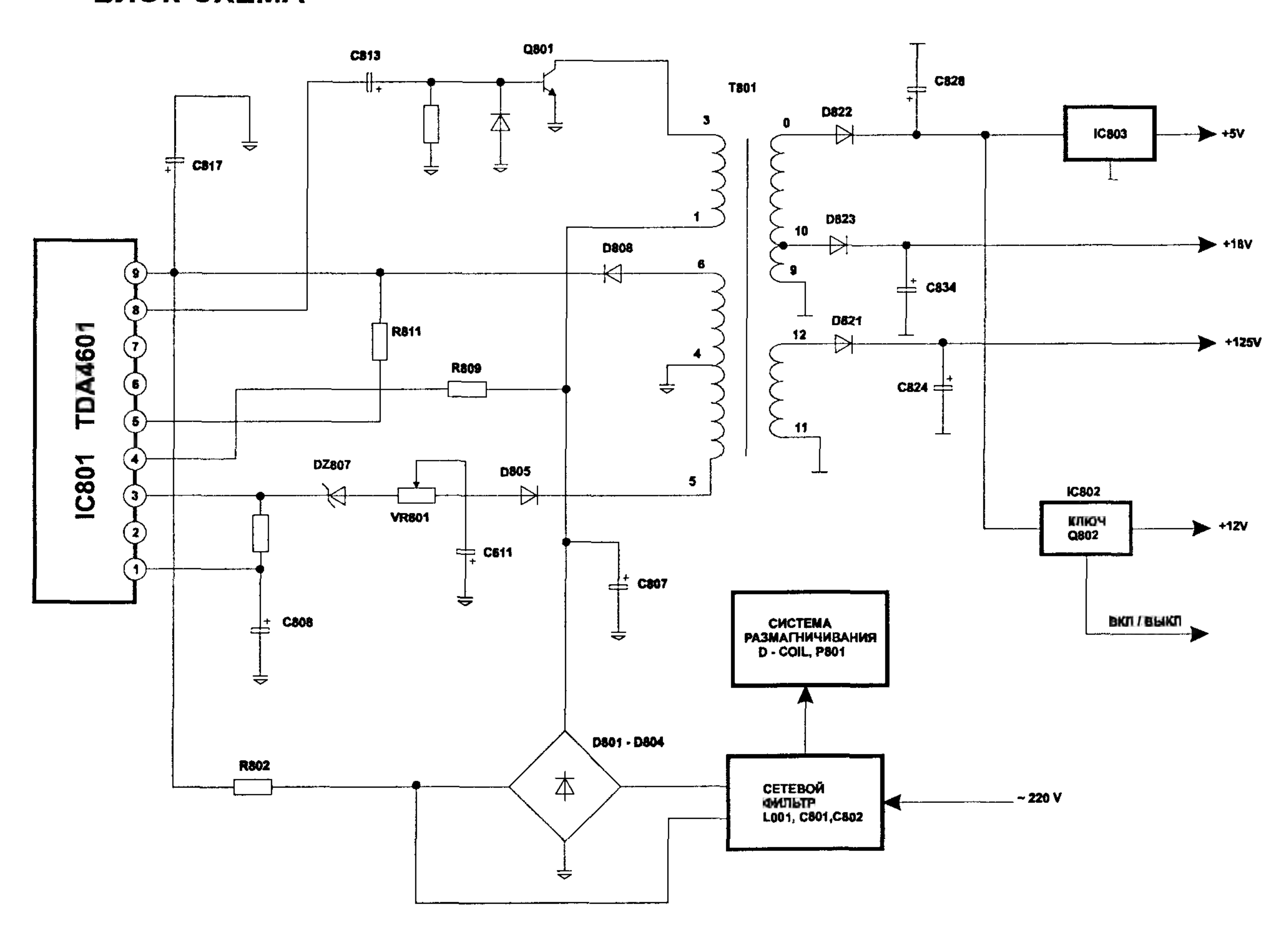
2. Блок питания не запускается, сетевой предохранитель F801 цел.

- Проверьте режимы по постоянному току IC801 (смотри схему блока питания телевизора TELEVIZIJA B40)
- Проверьте условия запуска (смотри там же в описании работы)
- Проверьте целостность обмоток T801, исправность элементов Q801, C813, C817 и т д , а также IC801 (заменой)
- Проверьте монтаж на предмет непропая, неконтактов и т д
- Проверьте тракт запуска R802, P801 и далее до 9 вывода IC801

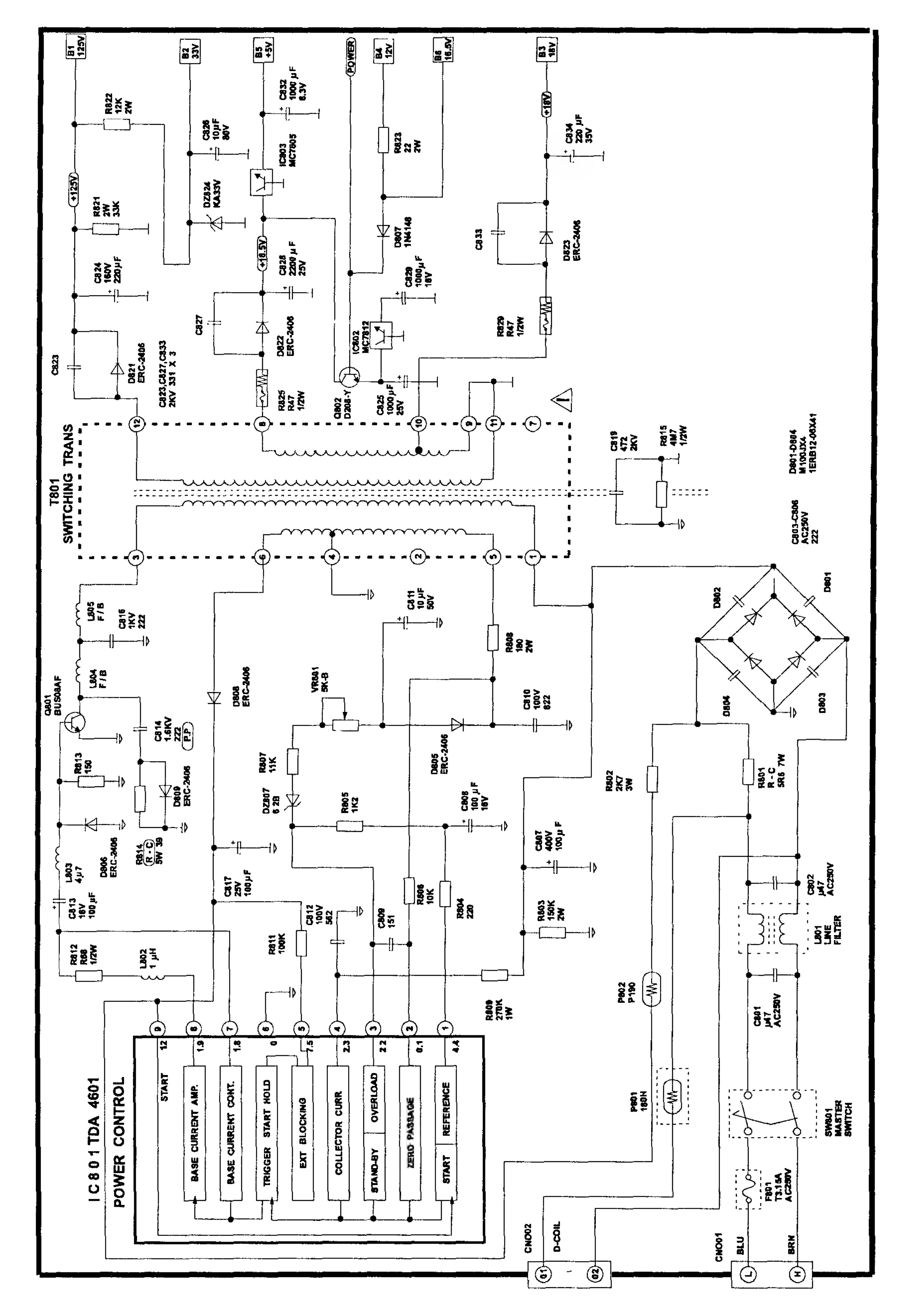
3. Блок питания выходит в защиту.

- Проверьте блок питания на предмет короткого замыкания и устраните его
- Неисправна система защиты - проверьте заменой IC801, а также исправность элементов C811, D805, ZD807, C808 и т д

БЛОК-СХЕМА


C813
Q801
T801
C828
D822
IC803
+5V
C817
3
0
1
D823
10
+18V
D808
6
9
C834
D821
12
+125V
R811
R809
4
C824
11
IC801 TDA4601
DZ807
D805
5
IC802
VR801
ключ
Q802
+12V
C811
C807
C808
ВКЛ / ВЫКЛ
СИСТЕМА
РАЗМАГНИЧИВАНИЯ
D - COIL, P801
D801 - D804
R802
СЕТЕВОЙ
ФИЛЬТР
L001, C801,C802
~ 220 V

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА



Блок питания телевизора THOMSON TX90 (10"÷20")

СОСТАВ:

- сетевой фильтр: LP01, CP26, CP31;
- блок размагничивания кинескопа: LP104, CP30, RP25;
- сетевой выпрямитель: DP01-DP04, CP01, CP02;
- выходной каскад ключевого модулятора: IP01, TP01, LP03;
- питание задающего генератора модулятора: DP07, CP17, DP17, DP10, RP10;
- узел тактирования: TP02, 11 вывод IP01;
- схема выделения ошибки: DP09, CP16, 6, 8 выводы IP01, RP14, CP14;
- выходные выпрямители:
  - канал +101В: CP21, DP21, CP22, RP22;
  - канал +23В: RP23, CP23, DP23, CP26, CP27, CP50;
  - канал +5В: DP18, DP12, CP19.

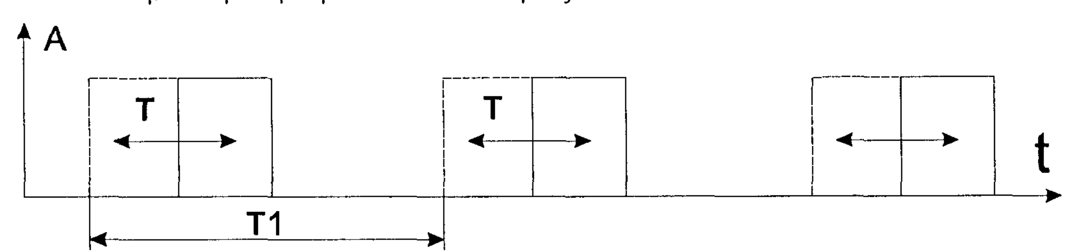
ПРИНЦИП РАБОТЫ

Выпрямленное напряжение с DP01-DP04 поступает через 7-8 обмотку LP03 на коллектор TP01. Одновременно через RP19, RP21 напряжение поступает на базу TP01, постепенно открывая его. Положительные полуволны сетевого напряжения поступают через RP10, DP10 (стабилизатор +13В) и выпрямитель DP17 на 15, 16 выводы IP01, запитывая задающий генератор. С 14 вывода IP01 поступает импульс открытия TP01. Смещение с RP21, RP19 ускоряет процесс открытия TP01. Выходной транзистор открывается до состояния насыщения. Одновременно напряжение (отрицательное) DP13, RP30 с обмотки обратной связи начинает компенсировать (положительное) напряжение смещение на базе TP01, закрывая его. Запуск повторяется до тех пор, пока выпрямитель DP07б CP17 не будет постоянно питать IP01 (15, 16 выводы). Далее модулятор переходит в режим автогенерации.

Длительность фазы открытия/закрытия модулятора определяет усилитель ошибки (со своим опорным напряжением $U_{оп}$=2.49В), подключенный к 6 выводу (вход) и 7 выводу (выход + смещение) микросхемы IP01.

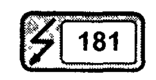
В зависимости от напряжения петли обратной связи (через обмотку 11-12 LP03, DP09, CP16), воздействующего на вход усилителя ошибки (6 вывод), формируется управляющий сигнал на модулятор, воздействующий на фазу открытия/закрытия ключевого транзистора, то есть управляя выходной мощностью в нагрузке.

При увеличении напряжения на выходных выпрямителях (произошло уменьшение нагрузки) с обмотки 11-12 LP03 на 6 вывод IP01 поступает повышенное напряжение. Модулятор после этого начинает работать с меньшим временем открытия ключевого транзистора, уменьшая выходные напряжения и наоборот. Принцип работы ясен из рисунка.



Период повторения (T1) импульсов постоянен, а вот длительность (T) их варьируется в зависимости от состояния усилителя ошибки.

Канал обратной связи тактирования реализован на TP02.



Режим защиты от короткого замыкания выходных каналов реализован на токовой защите ключевого транзистора TP01. При увеличении предельного тока TP01 в эмиттерной цепи на резисторе RP01 выделяется падение напряжения, которое воздействуя на 3 вывод IP01, закрывает ключевой модулятор. Потенциометр PP01 служит для регулировки выходных напряжений.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

1. При включении телевизора горит сетевой предохранитель FP01.

1.1. Неисправен сетевой выпрямитель, фильтр, система размагничивания.

Проверьте элементы данных блоков (смотри состав).

1.2. Неисправны элементы ключевого модулятора.

Проверьте исправность TP01, RP01, CP06, RP06, RP30, RP02, DP13, CP04, CP29, CP08, а также проверьте IP01.

В некоторых случаях следует проверить цепи запуска: RP10, DP10, DP17, CP16 и т.д..

2. Блок питания не включается, сетевой предохранитель FP01 цел.

- Проверьте блок сетевого фильтра, выпрямителя, если на + CP01 нет напряжения +300В.
- Проверьте элементы ключевого модулятора:
  - системy запуска: RP10, DP17, DP10, CP17, CP18, 15, 16 выводы IP01;
  - систему поддержки питания - DP07;
  - систему защиты от короткого замыкания: IP01, RP01, TP01.

В противном случае замените IP01.

3. Выходные напряжения значительно выше/ниже нормы.

- Попробуйте отрегулировать напряжение переменным резистором PP01.
- Проверьте питание IP01 (не более 12.5В).
- Замените IP01.

БЛОК-СХЕМА

СЕТЕВОЙ ФИЛЬТР
LP01, CP26, CP31

~220 V

СИСТЕМА РАЗМАГНИЧИВАНИЯ
LP104, CP26, RP25

IP01
TEA 2261

+101V

+23V

+5V

БЛОК ПИТАНИЯ ТЕЛЕВИЗОРА THOMSON TX90 (10" - 26")



ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. МЕТОДИКА ПРОВЕРКИ ТРАНСФОРМАТОРОВ.

Способ 1

Справка.

Частотный диапазон "прогонки":

- трансформаторов питания НЧ: 40-60 Гц;
- трансформаторов питания импульсного блока питания: 8-40 кГц;
- трансформаторов разделительных, ТДКС: 13-17 кГц;
- трансформаторов разделительных, ТДКС мониторов (для ПЭВМ):
  - CGA: 13-17 кГц;
  - EGA: 13-25 кГц;
  - VGA: 25-50 кГц.

Если взять импульсный трансформатор питания, например разделительный трансформатор строчной развертки, подключить его согласно рисунку 17, подать на I обмотку U=5-10В, f=10-100кГц синусоиду через С=0,1-1мкФ, то на II обмотке с помощью осциллографа наблюдаем форму выходного напряжения.

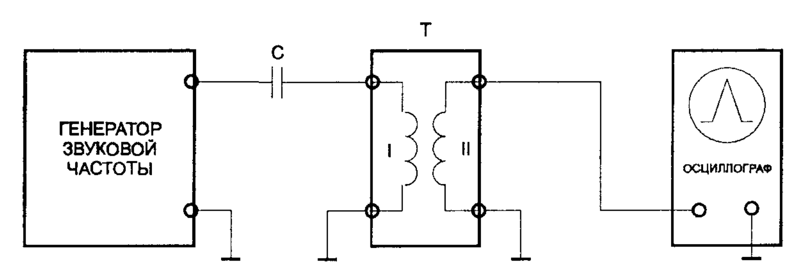


Рис. 17. Схема подключения для способа 1.

"Прогнав" на частотах от 10кГц до 100кГц генератор звуковой частоты, важно, чтобы на каком-то участке Вы получили чистую синусоиду (рис. 18 слева) без выбросов и "горбов" (рис. 18 в центре). Наличие эпюр во всем диапазоне (рис. 18 справа) говорит о межвитковых замыканиях в обмотках и т.д. и т.п. Данная методика с определенной степенью вероятности позволяет отбраковать трансформаторы питания, различные разделительные трансформаторы, частотнострочные трансформаторы. Важно лишь подобрать частотный диапазон.

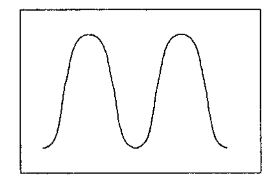
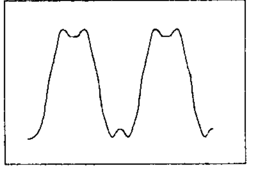
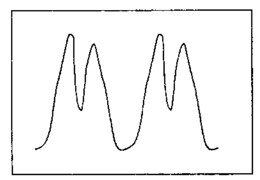




Рис. Формы наблюдаемых сигналов

Способ 2

Необходимое оборудование:

- генератор НЧ;
- осциллограф.

Принцип работы основан на явлении резонанса Увеличение (от 2-х раз и выше) амплитуды колебаний с генератора НЧ указывает, что частота внешнего генератора соответствует частоте внутренних колебаний L*C*-контура

Для проверки закоротите II обмотку L трансформатора Колебания в контуре L*C* исчезнут Из этого следует, что короткозамкнутые витки срывают резонансные явления в L*C* контуре, чего мы и добивались Наличие короткозамкнутых витков в L* катушке также приведет к невозможности наблюдать резонансные явления в L*C* контуре

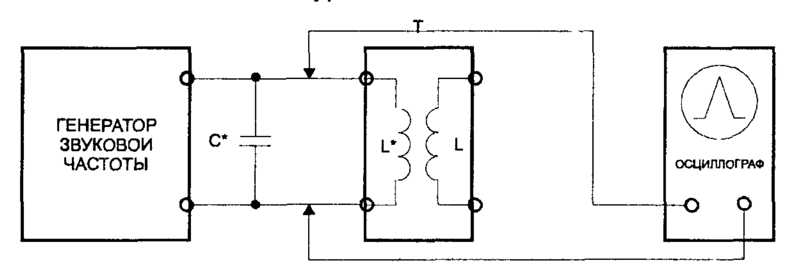


Рис 19 Схема подключения для способа 2

Добавим, что для проверки импульсных трансформаторов блоков питания конденсатор C* имел номинал 0,01мкФ - 1мкФ Частота генерации подбирается опытным путем

Способ 3

Необходимое оборудование:

- генератор НЧ,
- осциллограф

Принцип работы тот же, что и во втором способе, только используется вариант последовательного контура

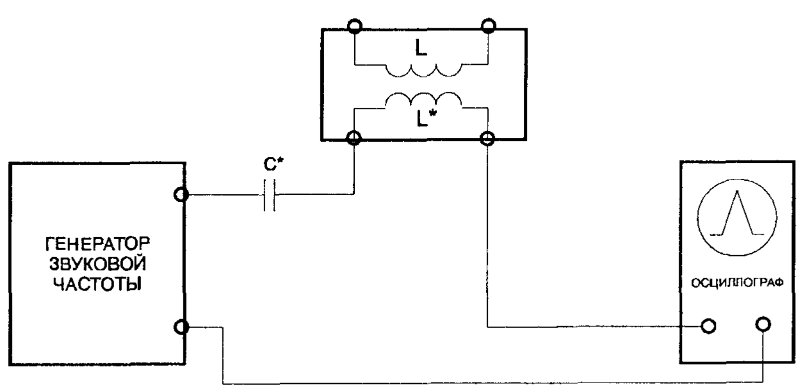


Рис 20 Схема подключения для способа 3

Срыв колебаний при изменении частоты генератора НЧ указывает на резонанс контура L*C*

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

Структурная схема IC TDA4601.

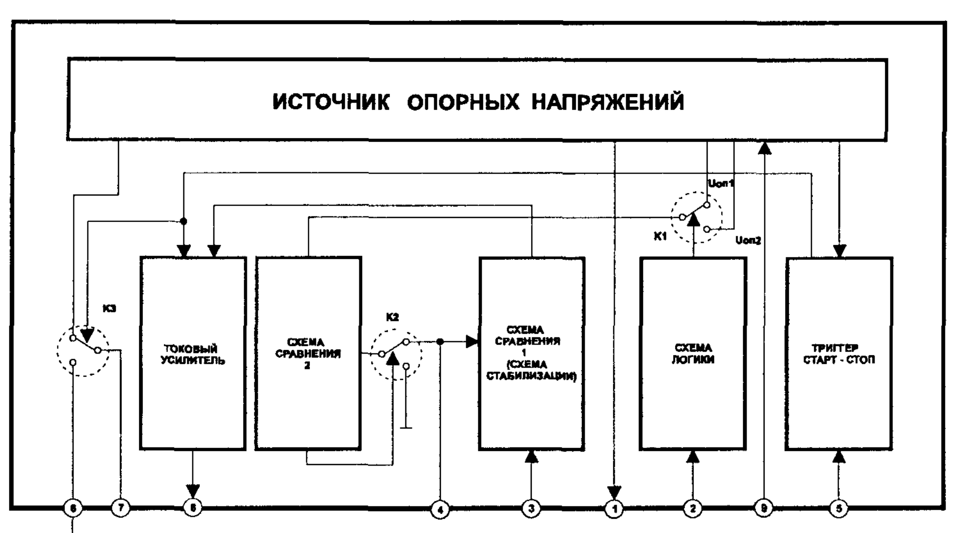


Таблица напряжений на выводах IC TDA4601.

№ ВЫВОДА	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЗНАЧЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ (В)	4,3	0,2	2,2	2,3	7,5	0	1,9	1,9	12,5

Структурная схема IC TDA4605.

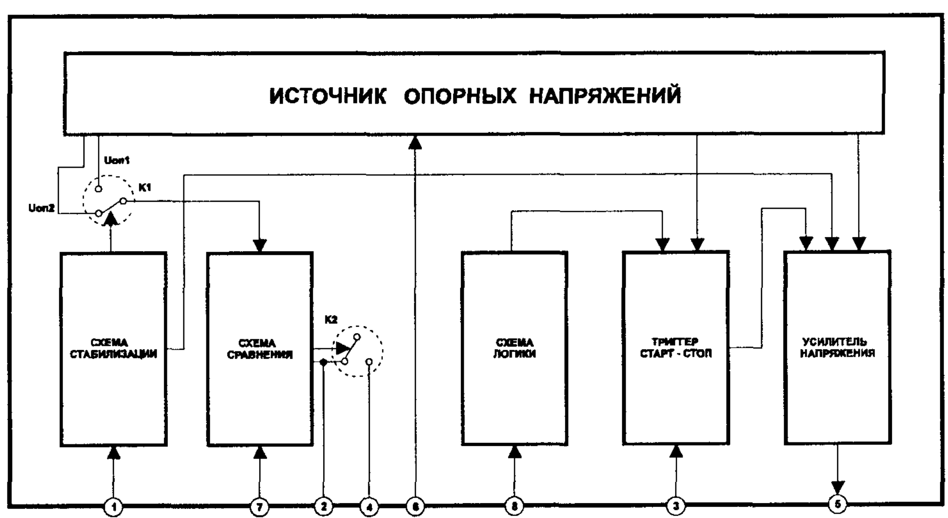


Таблица напряжений на выводах IC TDA4605.

№ ВЫВОДА	1	2	3	4	5	6	7	8
ЗНАЧЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ (В)	0,4	1,2	1,9	0	2,5	12,5	3,4	0,5

СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

БИС – большая интегральная схема
ВЧ – высокая частота
ГУН – генератор, управляемый напряжением
ГПН – генератор пилообразного напряжения
ДР – дежурный режим
ЗГ – задающий генератор
ИМС – интегральная микросхема
ИТ – импульсный трансформатор
ИОН – источник опорного напряжения
КК – ключевой каскад
КЗ – короткое замыкание
НЧ – низкая частота
ОС – обратная связь
ООС – отрицательная обратная связь
ПОС – положительная обратная связь
ППФ – помехоподавляющий фильтр
СВ – сетевой выпрямитель
СФ – сетевой фильтр
ССИ – строчный синхроимпульс
УРК – устройство размагничивания кинескопа
ФИМ – фазо-импульсный модулятор
ЧИМ – частотно-импульсный модулятор
ШИМ – широтно-импульсный модулятор
ЭДС – электродвижущая сила
IC – интегральная микросхема
Uпит – напряжение питания
Uош. – напряжение ошибки
Uос (пос, оос) – напряжение обратной связи
Uдоп. стаб. – напряжение цепи дополнительной стабилизации
Uсмещ. – напряжение смещения
Uвых – напряжение выхода

СОДЕРЖАНИЕ

Уважаемые господа!

Наши новые телефоны:

(095) 254-44-10

252-36-96

Факс: (095) 252-72-03

ЛР №061888 от 09.12.92

ТОО «СОЛОН»

Москва, Трифоновская, 56

Формат 60x88/8. Тираж 10000

Объем 24 п. л. Заказ №92

3-я типография РАН

Москва, Открытое ш , 28